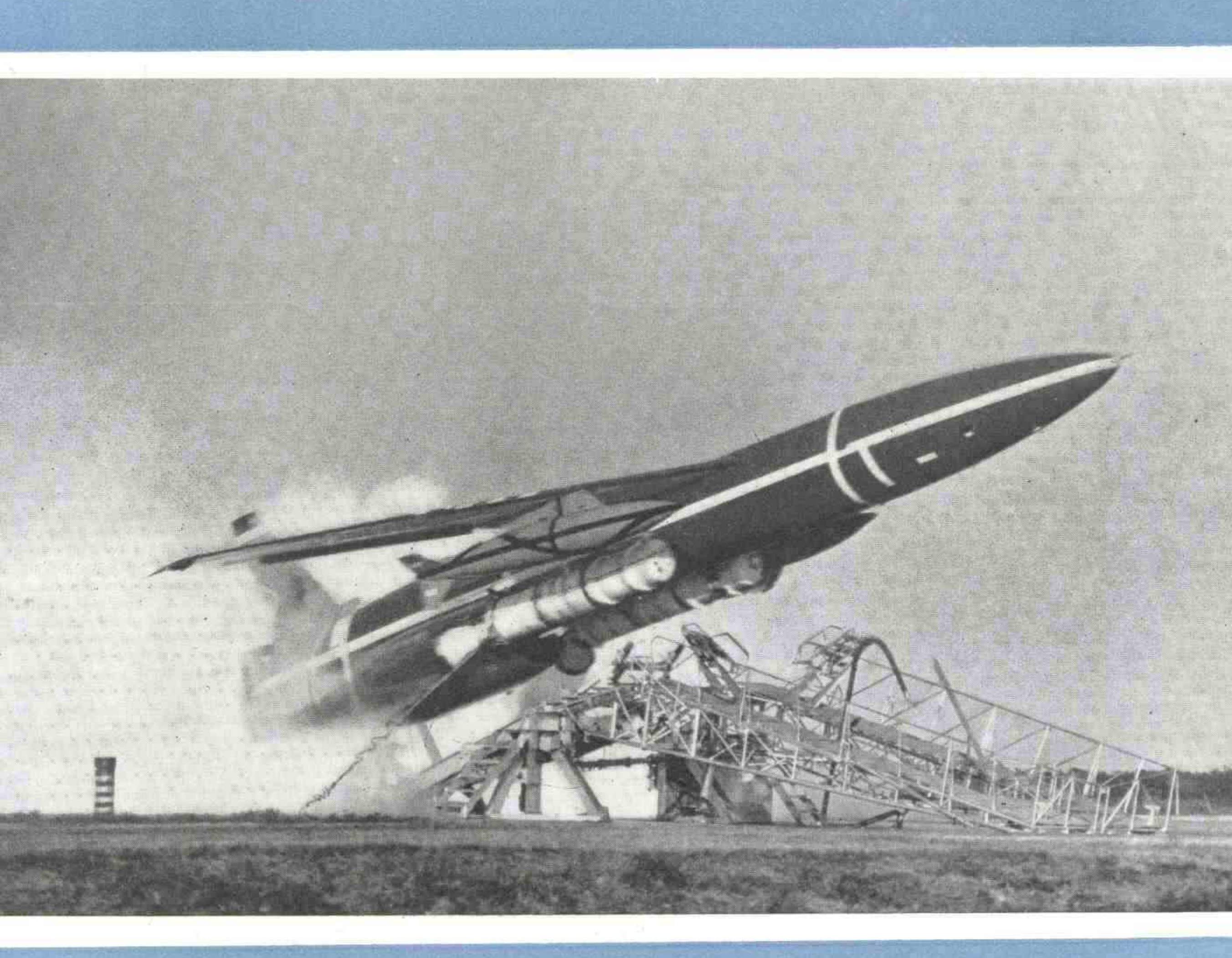
REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

OCTUBRE, 1958 NÚM. 215

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

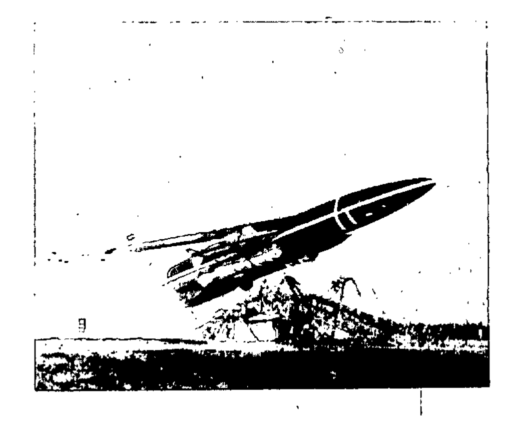
AÑO XVIII - NUMERO 215

OCTUBRE 1958

Dirección y Redacción: Tel. 48 78 42 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - Administración: Tel. 48 82 34

NUESTRA PORTADA:

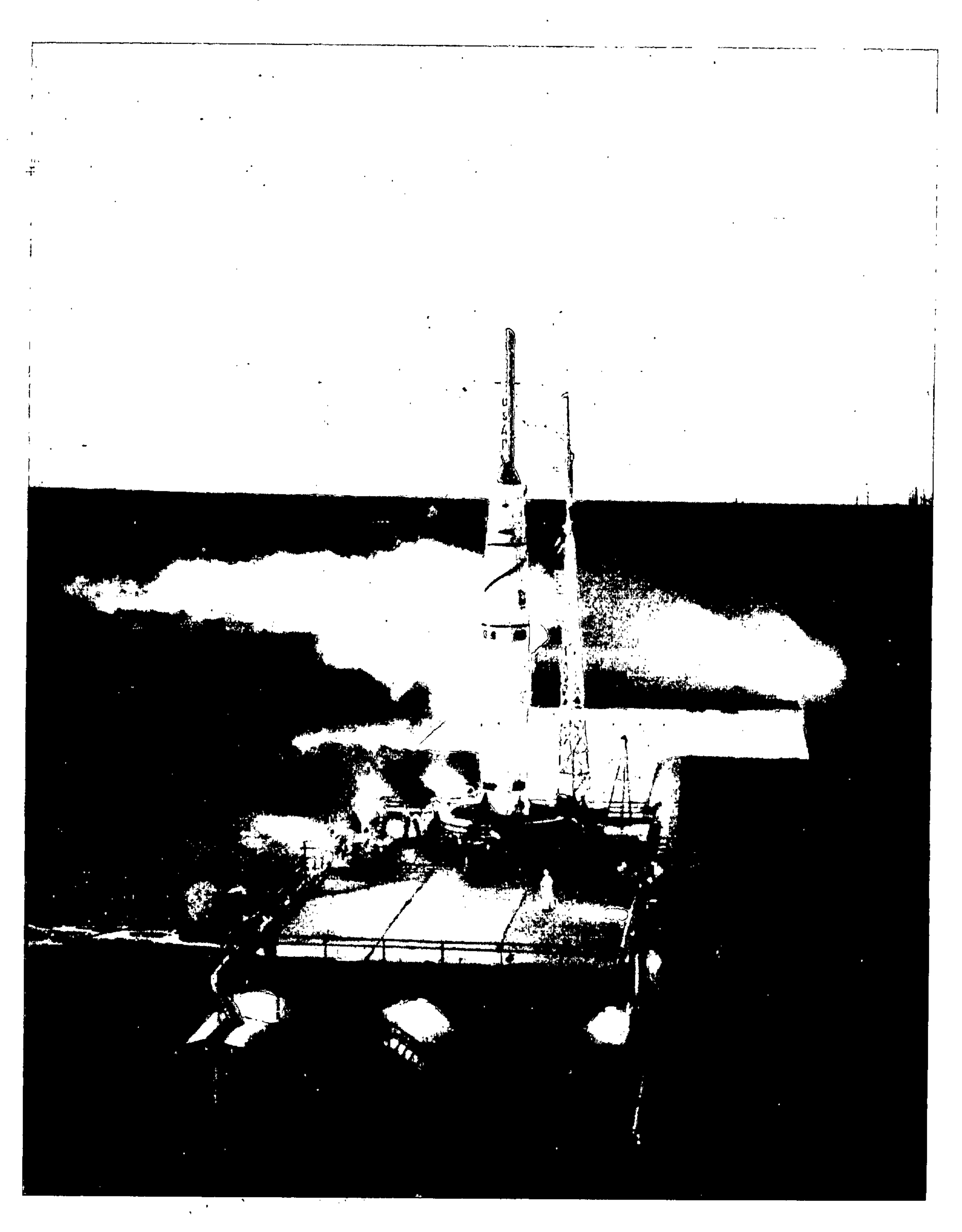
Un «Snark», de la casa Northrop, en el momento de iniciar su vuelo de 5.000 millas hacia el blanco.



SUMARIO

Número corriente..... 9 pesetas — Suscripción semestral. 54 pesetas

Número atrasado..... 18 — — Suscripción anual..... 108 —



Lanzamiento del cohete de cuatro cuerpos "Ensayo Lunar" 1 en Cabo Cañaveral.

RESUMEN MENSUAL

Por MARCO ANTONIO COLLAR

Erase una vez un jefe de Gobierno que, con ocasión de una de las históricas conferencias celebradas entre los llamados "Grandes", en la cual se "negociaba" la solución de la segunda guerra mundial, al indicarle uno de los participantes (que se consideraba más grande que él, aunque a la postre resultase engañado) que era preciso tener en cuenta lo que la Santa Sede representaba en el mundo, respondió con una *boutade* que se hizo famosa: "¿Y cuántas divisiones tiene el Papa?".

El avisado lector sabe perfectamente quiénes fueron los interlocutores y en qué circunstancias fué pronunciada "ocurrencia" de tan pésimo gusto. Tal vez sirviera ésta para que quienes la escucharon meditasen un poco sobre si no habrían descuidado problemas muy distintos, pero no menos importantes que los del petróleo, el algodón o el "equilibrio de potencias"..., pero de eso no trataremos aquí. Si traemos a colación la tan conocida anécdota es porque *ese* Papa a quien se refería Joseph Vissarionovich Djugashivili, alias Stalin, acaba de morir, contando con igual número de divisiones que entonces: cero. Ahora bien, ¿quién puede negar la influencia que directa o indirectamente ejerció sobre los dirigentes del mundo no ya católico, sino cristiano e incluso pagano?

Eugenio Pacelli, Papa Pío XII, que supo aguantar a pie firme en la barricada hasta el final y mantenerse hombre moderno, aunque pesasen sobre sus espaldas más de ocho decenios, supo también reconocer, en las múltiples audiencias concedidas a miembros de las fuerzas armadas de los más diversos países, la legitimidad de la autodefensa y la necesidad de prepararse frente a una posible agresión; supo alentar a los constructores de aeronaves en su afán de reafirmar cada vez más el viejo dicho castellano de que "el mundo es un pañuelo" (acortando distancias, facilitando las posibilidades de viajar, fomentando el acercamiento de los pueblos), e incluso supo apreciar, dentro ya de un campo de la máxima actualidad, los horizontes que abre al hombre la moderna Cohetería, al manifestar a los delegados de un Congreso de Astronáutica celebrado en Roma no hace muchos años, que si Dios había encargado al hombre la conquista de la Tierra, se refería indudablemente al Universo, por lo que —dijo— "vuestra labor es completamente legítima y digna de alabanza". Se refería, claro es, a la cohetería que pudiéramos llamar pacífica, científica.

Al morir, se registraba un compás de espera en los diversos puntos en que poco antes las armas hablaban. Así, había cesado el tronar de los cañones en torno a Quemoy al traducirse las conversaciones chinoamericanas de Varsovia en acceder Pekín a un alto el fuego de siete días, prorrogado por otras dos semanas, de momento; y así se registraron paréntesis en el Oriente Medio y en el Africa del Norte. Por lo que a China respecta hubo, claro está, su tira y afloja, pero cuando por una parte la U. R. S. S. declaró que sólo intervendría en caso de agresión directa por los Estados Unidos a la China roja, y cuando el Secretario de Estado Dulles dejó traslucir un cambio de postura—llegando incluso a calificar de error inconcebible el que Chiang Kai Chek hubiese concentrado en las islas costeras tan elevado porcentaje de sus fuerzas—, todo en Varsovia fué más fácil. Claro que esto no llegó de bóbilis bóbilis. Antes fué preciso que Jruschev formulase a

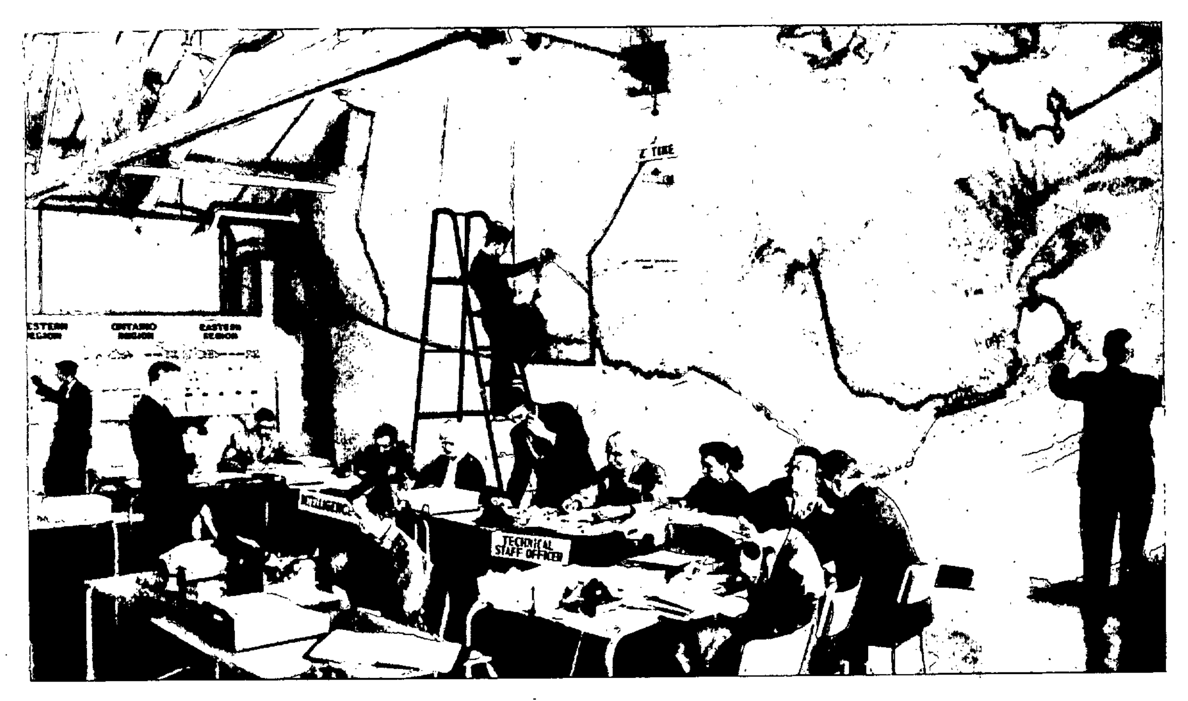
los Estados Unidos una especie de ultimátum en una carta que Wáshington devolvió considerándola como no abierta (técnicamente, claro es) por lo intolerable de su tono. Por todo ello, Pekín ha elegido ya otro camino: "Todos nosotros somos chinos—ha dicho su Ministro de Defensa, Peng Teh Huai ("el hombre que venció a MacArthur") dirigiéndose a Formosa—y Formosa, Quemoy y Matsu son territorio chino. Este pleito es un pleito entre vosotros y nosotros, no entre China y los Estados Unidos"..., y añadió: "Día llegará en que los americanos os abandonen." Claro es que el Generalísimo Chiang sigue en sus trece todavía y que, aunque Pekín ofrece conformarse con una desmilitarización de las islas costeras, se hace el sordo. No obstante, persisten las posibilidades de que todo este embrollo se resuelva de forma insospechada para algunos.

Ahora bien, al margen de este tejemaneje político, ¿de la guerra, qué? Pues de la guerra, "na", como diría una cupletera. En efecto, las noticias son tan contradictorias, según la fuente de que proceden, que no hay posibilidad de saber a ciencia cierta lo ocurrido. Se registraron abundantes combates aéreos, que es lo que aquí nos interesa, antes e incluso se dice que después de comenzar el alto el fuego, alguno de ellos con participación de más de un centenar de aviones. Según Taipeh, en una ocasión un centenar de MiG-17 se enfrentó con una treintena de F-86 "Sabre" nacionalistas, tratando de acorralarlos y adentrarlos sobre el Continente, apuntándose estos últimos 10 derribados seguros y tres probables, sin sufrir baja alguna por su parte. Claro es que la aviación de Chiang ha experimentado ya sus pérdidas, como era lógico, pero a fin de cuentas parece que sus pilotos son los que llevan la batuta, adiestrados a fondo por los americanos. No nos extraña, visto el precedente de Corea. Se ha achacado a los ingenios "Sidewinder" que los pilotos nacionalistas utilizan una gran parte de su éxito. Ahora bien, tratándose de un material tan igualado y de una lucha entre chinos y chinos, quizá sea más lógica otra explicación: el menor adiestramiento de los pilotos de Mao, debido a no disponerse de suficiente combustible. Y es que, en efecto, la Aviación de 1958 no es la de 1939 precisamente.

Pasando a otro tema, indiquemos que el que las fuerzas americanas y las inglesas tengan ya previstas las fechas de evacuación del Líbano y Jordania es, relativamente, buena señal, aunque no todo marche allí como fuera de desear. En cuanto al Africa del Norte, en donde, en Marruecos, negocian los Estados Unidos el abandono de las bases del S. A. C.—proponiendo un plazo de siete años, mientras Rabat insiste en que se reduzca a tres—, si al General De Gaulle le beneficia la ruptura del presidente tunecino Burguiba con la R. A. U., no es menos cierto que, pese los extraordinarios poderes que le confiere la XV constitución francesa, que ha logrado imponer por mayoría, muchas veces abrumadora, en la metrópoli y 17 de los 18 territorios de ultramar—unica excepción: Guinea—, tiene todavía en Argelia un duro obstáculo que superar. Y es que resulta difícil que los hombres se pongan de acuerdo, como lo demuestra el fracaso del intento de llegar los dos colosos mundiales a un acuerdo sobre la supresión de los ensayos nucleares, al que nos referíamos el mes pasado. Detectadas en América cuatro explosiones nucleares soviéticas al N. del Círculo Polar Artico, nada más anunciarlo la Comisión de Anergía Atómica la U. R. S. S. manifestó que se había visto obligada (ante el ejemplo angloamericano) a reanudar sus propios experimentos.

Pero pasemos al campo aeroastronáutico. ¿Cómo condensar en tan breve espacio tantas novedades? Indudablemente, por lo que a la aviación comercial respecta, el acontecimiento principal lo constituyó el resultado de ese *match* de los pesos pesados que venía entablando la B. O. A. C. y la Pan American. Aunque para el Ministerio de Aviación Civil británico lo ocurrido ha sido una rotunda victoria, preferimos considerarlo más que un *knock-out,* una victoria por puntos que será preciso revalidar. El hecho es que, frente a una campaña publicitaria desorbitada por parte de la Compañía americana, la B. O. A. C., a la chita callando, logró ade-

lantársele, y han sido sus "Comet IV", y no los Boeing 707, los que han iniciado los enlaces regulares entre América y Europa por aeronaves de reacción, al despegar dos de aquellos, con pocas horas de intervalo, de Londres y de Nueva York, y bastándole al que despegó de Idlewild rumbo a Albión seis horas doce minutos para cubrir el trayecto. El enlace será, de momento, semanal, y mucho de verdadera resonancia, limitémonos a citar, entre los primeros, el del Douglas A3D-2P, de la Marina americana, y el del birreactor de enlace y escuela North American "Sabreliner", y, entre los segundos, un proyecto de transporte "trisónico" que la misma North American cree que pudiera ser de interés, tanto para la U. S. A. F. como para la aviación civil. Y como tampoco entre los "re-



He aquí el Cuartel General de la Defensa Civil del Canadá, recientemente organizado en aquel país.

se habla de haber comenzado una nueva era en el transporte aéreo. No se olvide, sin embargo, y si hemos de ser objetivos, lo que el Tu-104 está realizando fuera y dentro de los límites de la U. R. S. S. desde hace "su poquito" de tiempo.

Y es que mucho es el tiempo que pierde Occidente en dimes y diretes, en trámites administrativos y en competencias perjudiciales. Lástima, ya que sabe trabajar y no le faltan ideas (que se deja robar y explotar). Prueba de ello lo es la larga serie de primeros vuelos y de nuevos proyectos que se anuncian día tras día. No obstante, como esta vez no encontramos entre ellos ninguno

cords" del mes encontramos ninguno excepcional, pasemos al tema de moda: la cohetería.

Esta, indudablemente, avanza a pasos agigantados y, quiérase o no, se va imponiendo. En el plano militar, vemos que el Gobierno canadiense ha decidido introducir ingenios dirigidos en su sistema de defensa aérea, por lo que la *Royal Canadian Air Force* será dotada de ingenios "Bomarc" en combinación con el sistema S. A. G. E. americano. Hasta marzo—para evitar la paralización de la industria—continuaráse trabajando en los CF-105, pero ¿y después? Después el Gobierno revisará el programa y de-

cidirá si se le fabrica o no en serie. Era de esperar. El NORAND o mando conjunto americanocanadiense de Defensa Aérea, aun siendo eficaz—y ya dijimos en su día que presenta sus fallos—cuesta caro, y el Canadá no puede permitirse sostener un esfuerzo económico excesivo en proporción a los resultados posibles, por lo que busca fórmulas más económicas. ¿Cree el Ministro de Defensa Diefenbaker que en el ingenio está la solución? Será porque piense que la guerra está todavía lejos. De todos modos, no puede desconocer el peligro que encierran estos períodos de transición.

Claro que por algo nos encontramos viviendo en plena era de la audacia, obstinándose la Ciencia y la Técnica en lograr prácticamente lo que teóricamente debe poder lograrse, y se acabará logrando. Que la *U. S. Navy* no haya tenido éxito al lanzar un nuevo "Vanguard" en Cabo Cañaveral (balance: seis fallos, un éxito) o el que la U. S. A. F. tampoco quedase satisfecha al lanzar un I. C. B. M. "Atlas" que debía haber cubierto los 8.000 kilómetros de su alcance máximo, no es para perder el ánimo. Cada intento fallido significa un paso más. Prueba de esta confianza es ese pozo, de una profundidad equivalente a la altura de una casa de quince pisos, que actualmente se está abriendo cerca de la Base Aérea de Vandenberg. ¿Recuerda el lector lo que dijimos sobre el proyecto *Minuteman?* Este pozo es el primero de los correspondientes a otro proyecto, o a una modificación del citado, y en él se alojará verticalmente un I. C. B. M. "Titán". Por ahora, la U. S. A. F. proyecta al parecer cuatro escuadrones de "Titán", con nueve pozos cada uno (distanciados entre sí, éstos de 5 a 8 kilómetros). Es el primer paso que da la Fuerza Aérea por el camino de "enterrar" sus armas para lograr así lo que llama *har bases,* bases "duras", es decir, a prueba de ataques nucleares. Nadie se extrañe; en la guerra futura, también la Marina acabará por "enterrarse" bajo la superficie de las aguas, y otro tanto habrá de hacer el Ejército, si es que quiere sobrevivir a una guerra nuclear en gran escala. El ejemplo que acaba de dar el submarino atómico "Seawolf" al permanecer sumergido durante sesenta días es significativo.

En cuanto a la cohetería "pacífica", por último, nos encontramos con el lanzamiento del segundo cohete circunlunar americano, efectuado por la U. S. A. F. desde Cabo Cañaveral, y que tuvo en suspenso la atención del mundo entero. ¿Fracaso, como en el caso del primer intento? De ninguna manera, aunque no se lograse la meta ambicionada. El simple fallo de un giróscopo hizo que no fuera posible corregir una desviación de menos de cuatro grados con respecto a la trayectoria prevista, y el "Pioneer", al no alcanzar la velocidad de liberación, retornó a nuestro planeta, desintegrándose al penetrar en las altas capas de la atmósfera. Es preciso tener en cuenta que, en su viaje por el espacio extraterrestre, estos ingenios se ven sometidos a tres campos gravitatorios que se solapan: el terrestre, el lunar y el solar, lo que viene a complicar más aún el dificilísimo problema del lanzamiento. Es como si se tratase de disparar desde un carrousel contra una gaviota que volase en torno al mismo, o más complicado todavía. De todos modos, el proyectil, esta vez, logró cubrir un tercio aproximadamente de su camino hasta Selene, y esto es algo que el hombre todavía no había conseguido. Es más, hasta el último momento estuvo suministrando datos valiosísimos y dando ocasión a que radiotelescopios distribuídos por el mundo entero cooperasen en la trascendental empresa. Lo sentimos por *the Man with the Golden Finger* (el hombre del dedo de oro), que esperaba en Hilo-Hilo, Hawai, la señal que con ayuda de un calculador electrónico de la División de Proyectiles Balísticos de la U. S. A. F. en Inglewood, California, se le hubiera comunicado para que pulsase un botón que pusiera en funcionamiento el cohete de frenado que había de situar la última sección del proyectil dentro del campo gravitatorio lunar, sin dejarlo ir más allá. De esta forma se hubiera logrado circunnavegar la Luna. Le deseamos mejor suerte en la próxima ocasión, que no se hará esperar. Al fin y a la postre, no se ganó Zamora en una hora.



Las Fuerzas Aéreas Alemanas

Por RAMON BALDRICH GATELL
Teniente Coronel de Aviación.

Preámbulo.

La madrugada del día 8 de mayo de 1945 despegaba de un aeródromo de campaña del interior de Alemania una escuadrilla mandada por un Coronel que lucía en el pecho la Cruz de Caballero, de oro, con espadas y brillantes, la máxima condecoración creada por el "Führer" y la única concedida en su clase. Era el Coronel Rudel, que se disponía a efectuar su 2.530 servicio de guerra al mando de una Unidad constituída de la forma más heterogénea. Más que una Unidad era una reunión de «ases» de todas las categorías y procedencias, agrupados para, en un supremo esfuerzo, sin esperanzas, romper la última lanza en defensa de la Patria agonizante.

La misión, atacar un objetivo al Este y aterrizar después en una Base ocupada al Oeste rompiendo el avión, se cumplió de acuerdo al plan, y esta acción de guerra constituye el último latido de la Luftwaffe del III Reich.

Por segunda vez, en un plazo de menos de veinticinco años, los alemanes se en-

frentan con el enorme problema de crear de la nada sus fuerzas armadas. Esta descorazonadora tarea no constituye, por tanto, para ellos ninguna novedad. Por otra parte, existe una marcada diferencia entre la primera y la segunda vez. El rearme actual de Alemania se está llevando a cabo de acuerdo con el deseo, e impulsado por el apoyo, de gran parte de sus antiguos enemigos, con el fin de que pueda participar en la defensa del Occidente.

Las fases iniciales del programa de reconstrucción están siendo financiadas, en parte, por EE. UU. bajo el programa de ayuda mutua, particularmente en lo que se refiere a la Luftwaffe. No sólo se lleva a cabo la ayuda directa en forma de envíos de aviones y equipo, sino que el personal alemán está siendo instruído en Bases de la USAF de Europa y América, y antiguas instalaciones de aeródromos de los EE. UU. en Alemania están siendo entregados a manos de la Luftwaffe. Pero a pesar de esta enorme ayuda, la reconstrucción de una Fuerza Aérea Táctica a base de aviones y armas modernas se ha visto complicada para los alemanes por la falta de una industria aeronáutica adecuada y la dificultad de obtener personal competente y preparado.

Proceso del rearme.

Originalmente se concebió el rearme de la Alemania Occidental con el fin de cooperar a la propuesta Comunidad de Defensa de Europa, y un grupo de antiguos Oficiales de la Luftwaffe, dirigidos por el Coronel Heuser, elaboraron algunos proyectos de plan para la creación de un contingente aéreo que contribuyese a la defensa de Occidente. Después del fracaso de la Comunidad de Defensa de Europa, no se llevó a cabo ningún proyecto hasta que el Parlamento francés tomó el acuerdo de 10 de abril de 1955, momento en que el Coronel Werner Panitzki pudo continuar dando forma a una futura Fuerza Aérea para la Alemania Occidental.

La nueva Luftwaffe había de ser completamente táctica y sus fuerzas habían de ser asignadas en su totalidad a la O. T. A. N. Aunque no se señaló fecha para el establecimiento de la nueva Luftwaffe, el día 1 de febrero de 1956 se dió el primer paso encaminado a ella, al iniciarse un programa de instrucción de pilotos alemanes en las Bases que tenía la USAF en la Alemania Meridional.

El primer Cuartel General se organiza en un antiguo acuartelamiento en las proximidades de Bonn, y el 6 de agosto de 1956 se entregó el Mando de las Fuerzas Aéreas de la Bundeswehr (Fuerzas de Defensa), en calidad de Inspector, al Teniente General Kammhuber, de sesenta años de edad y con una historia profesional que nace en 1914.

Al principio de la segunda guerra mundial formó parte de las tripulaciones de la Luftwaffe, y en 1941 organizó los servicios de defensa y caza nocturna. Es, por tanto, persona de gran experiencia en los problemas de defensa, y según su criterio las Fuerzas de Defensa Alemanas deben de estar, en 1960, en condiciones de reaccionar eficazmente ante un enemigo que posea aviones capaces de desarrollar velocidades entre los números de Mach 1,3 y 1,6; en caso contrario, considera sería preferible no disponer de Aviación de Defensa.

Al hacerse cargo el General Kammhuber de la Luftwafe, esta era una Fuerza Aérea sin aviones, pero fué al poco tiempo cuando se hizo la primera entrega de algunos tipos de escuela de la USAF, y en noviembre de 1956, cuando llegaron los primeros tipos operacionales luciendo la Cruz de Hierro de la primera guerra mundial.

Organización de la nueva Luftwaffe.

La estructuración actual de las nuevas Fuerzas Aéreas Alemanas comprende el siguiente despliegue:

1.º Un Estado Mayor en Bonn-Duisdorf, cuyo Jefe es el General Kammhuber.

2.º Un Mando de Instrucción en Furstenfeldbruck, cuyo Jefe es el General Huth. Fué creado en 1956 a pesar de que el curso había empezado en 1955.

El Mando de las escuelas se agrupa de la siguiente forma:

— Cursos de Instrucción Militar.

— La Escuela de Formación de Oficiales de la Luftwaffe, en Fassberg.
— La Escuela de Pilotaje «A», en Landsberg.
— La Escuela de Pilotaje «B», en Furstenfeldbruck.
— La Escuela de Pilotaje «S», en Memmingen.
— La Escuela Técnica I, en Koufbeuren.
— La Escuela Técnica II, en Lechfeld.
— La Escuela Técnica III, en Fassberg.
— El O. T. U., cazadores bombarderos, en Furstenfelbruck.

3.º Un Mando de material.

4.º En proyecto: dos Mandos de Fuerzas Aéreas, que comprenden cada uno:

— Un Cuerpo aéreo.
— Un Mando de servicios de tierra de la Luftwaffe. Estos Mandos se crean bajo la forma de Bases y están bajo la dirección de los Coroneles Hoffmann, en Munster, y Henning, en Karlsruhe.

5.º En proyecto: un Mando de la Defensa Aérea del territorio, ligado al conjunto de los trabajos de la Defensa del SHAPE.

Siguiendo la clásica organización germánica, los Mandos se subdividen en Cuerpos y Divisiones. Las Unidades Tácticas pasan, a medida que se forman, a depender del Mando aliado de la II y IV Fuerza Aérea Táctica en Europa.

La Luftwaffe actuará en misiones tácticas y en misiones de defensa del territorio propio, apoyándose en la red radar de la N. A. T. O., ya existente. La Unidad operacional es el Ala de tres Escuadrones, de 25 aviones, y el idioma a utilizar en las conversaciones radiotelefónicas y en los procedimientos de control de vuelo, será el inglés.

En cuanto al uniforme, hay que hacer notar que aunque distinto, ha introducido el mismo color que el del antiguo uniforme alemán. No se exhiben condecoraciones de guerra, y las insignias de vuelo sólo las llevan, prescindiéndose de toda experiencia anterior, el personal que se ha hecho apto para el vuelo en los modernos aviones militares.

Efectivos de la nueva Luftwaffe.

Consecuente a la llegada del General Kammhuber: en octubre de 1956 fué sometido a la aprobación de las comisiones, y aceptado un nuevo plan de efectivos que modificaba, en parte, el antiguo plan elaborado por la época del Comité interino de Comunidad Europea de Defensa. Este plan comprende los siguientes efectivos:

— 100.000 hombres entre Oficiales, Suboficiales y Soldados.
— 20.000 empleados civiles.
— 60.000 hombres para la guarda y defensa de los terrenos.
— 1.230 aviones de combate agrupados en 21 Escuadras y distribuídos de la siguiente forma:

a) 4 Escuadras interceptadores diurnos (a 75 aviones).

b) 8 Escuadras caza-bombarderos (a 75 aviones).

c) 4 Escuadras cazadores todo tiempo (a 42 aviones).

d) 3 Escuadras reconocimiento táctico (a 54 aviones).

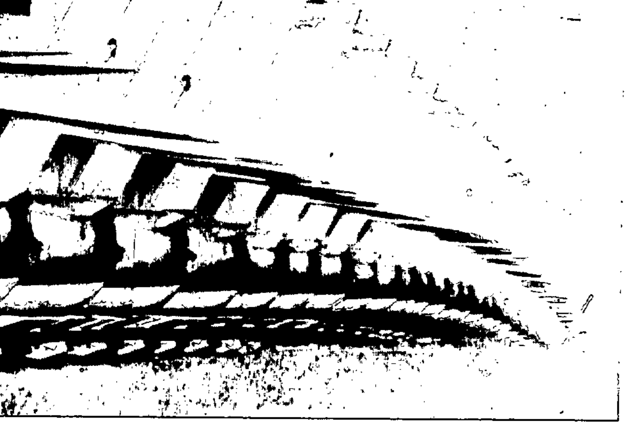
e) 2 Escuadras de transporte (a 48 aviones).

Cuyo total es de 1.326 aviones: 1.230 de combate y 96 de transporte.

Además de estos aviones, hay que tener en cuenta que las Fuerzas Aéreas Federales deberán disponer de aviones de enlace, aviones de escuela y helicópteros. Por otra parte, la Aeronáutica Naval y el Ejército de Tierra contarán con unos contingentes aéreos nada despreciables, que sumándolos a los antes citados, podrían arrojar una cifra muy aproximada a los 3.000 aviones.

Este plan que hemos consignado se prevé para 1960 y se espera que para aquella época se hayan resuelto la serie de dificultades que han ido surgiendo en los distintos terrenos hasta el momento.

El principal problema de adquisición con que se tropieza actualmente es la elección de los interceptadores, abarcando, igualmente, a los cazas diurnos y a los de todo tiempo. Las necesidades inmediatas se cubrirán con Sabres Canadair 5 y con F-86K, construídos por la Fiat, pero el General



Kammhuber, después de sus anteriores e infructuosas visitas a Gran Bretaña, Francia, Italia y Estados Unidos, acompañado de su Estado Mayor, en busca de su interceptador para 1960, ha visitado los Estados Unidos nuevamente con el fin de adoptar el avión que satisfaga sus deseos; para ello se ha efectuado una selección previa de algunos tipos: Lockheed F-104, Grumman «Tiger», Republic F-105, Northrop N-156, Dassault «Mirage III», Saab 35, English P-1 y Fiat G-91.

El interés de la Luftwaffe en este terreno parece encaminarse hacia un caza supersónico en vuelo horizontal y con gran poder ascensional, que, por otra parte, permita ser utilizado desde pistas de emergencia. Entre los seleccionados parece tener más probabilidades el Northrop N-156.

Independientemente de lo que se resuelva sobre los interceptadores, el material que ha sido seleccionado para atender a las otras necesidades de la Luftwaffe, es el siguiente:

Unidades Tácticas.

— Cazadores bombarderos F - 84 - F (U. S. A.).
— Reconocimiento RF-84 F (U. S. A.).
— Interceptadores (pendiente).
— Transporte «Noratlas» (francés).

Escuelas, enlace, servicios:

— Piper L 18 (U. S. A.).
— T.6 (U. S. A.).
— T.33 (U. S. A.).
— C.47 (U. S. A.).
— Piaggio (italiano).
— Fouga Magister (francés).
— Percival Pembroke (británico).
— De Havilland Heron (británico).
— Do 27 (alemán).
— Helicópteros (U. S. A., británico, francés).

Del programa de efectivos, actualmente sólo se ha cubierto una pequeña parte. En lo que respecta al personal, cuenta actualmente la Luftwaffe con unos 25.000 hombres entre Oficiales, Suboficiales y soldados, de ellos unos 15.000 corresponden al Mando de Instrucción.

El material también se cubre con lentitud debido a una serie de dificultades que surgen, de entre las cuales la falta de personal debidamente instruído no es la más insignificante.

Actualmente dispone la Luftwaffe de unos 1.000 aviones, incluyendo en este número las avionetas de escuela y los aviones de instrucción.

Entre los aviones operativos cuenta con 25 Noratlas, de los cuales 16 constituyen la primera Unidad que la Luftwaffe ha puesto a disposición del Mando de la N. A. T. O. en agosto de 1957. Las siguientes Unidades entregadas a la N. A. T. O. en el presente año (1958) fueron también de transporte y del mismo tipo de avión, y dos Unidades de caza-bombarderos equipadas con aviones F-84F.

La industria aeronáutica.

Mientras todos los aviones operacionales de la Luftwaffe proceden de fuentes extranjeras, la industria aeronáutica se está recuperando a la par que las Fuerzas Aéreas, a las que suministrará todos los aviones de segunda línea, de instrucción y apoyo, además de proporcionar ciertas instalaciones para el entretenimiento y revisión. Para estos fines, la naciente industria se ha agrupado en cuatro «comunidades de trabajo»: la «Flugzeubau Nord», combinando los recursos de la Blehm und Vess; Weserflug y Siebel, con el fin de construir bajo licencia 120 transportes Noratlas, montar y entretener aviones F.84F y RF.84F; la Flugzeug Unión Sud, que comprende la Heinkel, en Stuttgard, y la Messerchmitt, en Augsburg, para construir 360 Fouga Magister; la Focke-Wulf, en Bremen, y Blume, en Duisberg, para construir unos 200 Piaggio P.149; la Dornier, en Munich, para construir el úni-

co avión de diseño auténtico alemán: el Dornier Do-27, de los cuales solamente el Ejército ha pedido 428. La Dornier se encargará también de mantener los F.86K de la Luftwaffe, mientras que el entretenimiento de los motores lo llevará a efecto la B. M. W. para los Orenda y la Daimler-Benz para los Curtiss-Wright J65.

Sólo un motor, el Lycoming GO-435, que propulsa tanto al Do-27 como el Piaggio P-149, se incluyen en el programa industrial y lo construirán la B. M. W.

En lo que respecta a la investigación, privada de una industria aeronáutica poderosa que la apoye, tiene un resurgir bastante lento. No obstante, se realizan algunos esfuerzos en este campo. Se ha procedido a la reinstalación del centro alemán de ensayos aeronáuticos en el aeródromo de Essen-Mulheim; la instalación de un túnel aerodinámico supersónico para el estudio de los modelos reducidos, en Gottingen, y la puesta en pie de una potente máquina centrífuga para la investigación sobre la aceleración, en Bonn, cuyos resultados son comparables a las mejores realizaciones americanas y francesas en este género.

Están en curso algunas investigaciones sobre cohetes auxiliares para el despegue de aviones en el «Instituto para la Física de propulsores a reacción», de Sttugart.

La «Comunidad alemana de trabajo», de Bremen, para la técnica de los cohetes, ha estudiado y realizado varios prototipos destinados a extender una capa de aceite sobre el mar, a petición de la «Sociedad alemana de salvamento». La misma Sociedad estudió un tipo de cohete meteorológico teledirigido que se espera pueda ser lanzado a lo largo del «Año Geofísico Internacional» (1958).

Defensa pasiva.

En el campo de la Defensa Pasiva están en curso investigaciones sobre el plan de protección civil, las llevadas a cabo en Friburgo y en Frankfort por los profesores Langedruk y Ryenoski, parecen ser las más fecundas. Han estudiado el efecto protector de diversos medicamentos de antibióticos y hormonas. La instalación de 10 estaciones encargadas del control de la radiactividad están ya en marcha y avanza progresivamente. Un vehículo laboratorio experimental, equipado de detectores y aparatos de medida, ha sido puesto en punto por el Instituto Max Planck, de Frankfort.

El tipo de refugio que al parecer será adoptado para todas las poblaciones de más de 10.000 habitantes está sometido actualmente a unas pruebas en Estados Unidos.

Conclusión.

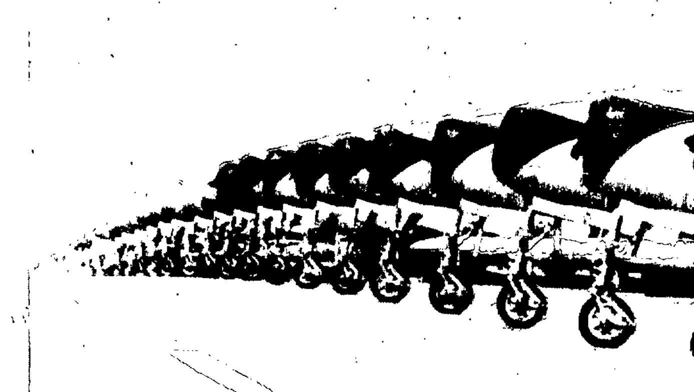
A los tres años del acuerdo con París, la Luftwaffe ha tomado cuerpo y el conjunto que constituye tiene un indudable carácter de efectividad.

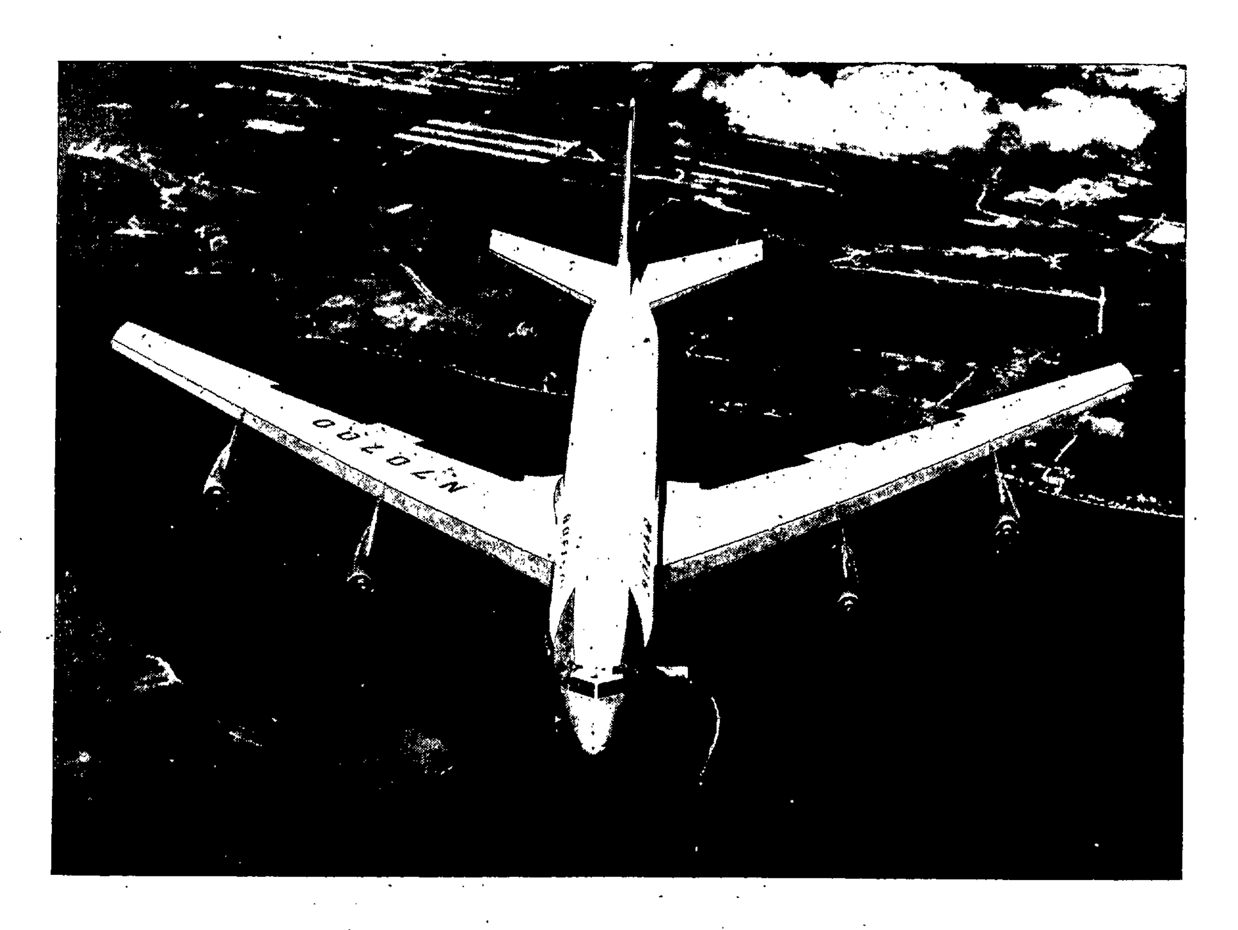
Con un evidente «handicap» en lo que se refiere a material, en donde sigue y seguirá por algún tiempo siendo tributario de sus aliados, ha vencido las primeras dificultades relativas al personal.

Las grandes reticencias entre la población, y en particular entre la juventud que se sentía poco entusiasta por renovar las experiencias bélicas de sus antepasados, han desaparecido.

La necesidad de crear un adecuado cuadro de instructores se resolvió con el apoyo y colaboración de gran parte de sus antiguos enemigos.

El abrumador problema de organizarlo todo partiendo de nada constituye también una ventaja. El no tener el freno de unos intereses creados ha dado a la nueva Luftwaffe una libertad de movimiento que le ha permitido elegir tanto en su estructuración como en el material lo más adecuado a sus necesidades y posibilidades, lo cual ha de constituir un conjunto perfectamente equilibrado que para sí desearían bastantes países que eran potencia cuando Alemania no era más que un montón de ruinas.





UNIDADES E INDICES DE LA AVIACION COMERCIAL

Por JAVIER RUBIO GARCIA-MINA
Comandante de Ingenieros Aeronáuticos.

(Artículo premiado en el XIV Concurso de artículos de N.ª S.ª de Loreto.)

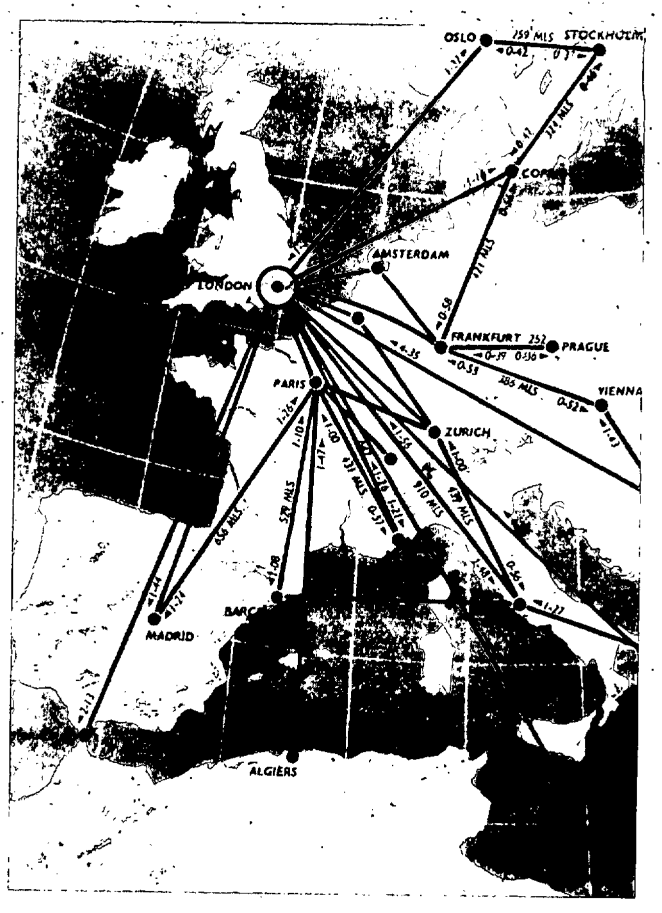
Desde hace ya bastantes años, más concretamente desde la terminación de la segunda guerra mundial, el transporte aéreo ha alcanzado una difusión e importancia extraordinarias.

La primitiva aviación comercial—tantas veces simple aviación postal—ha desbordado su estrecho marco técnico-político, patrimonio de unos cuantos pioneros, para incorporarse a la corriente general de medios de transporte. Y esta incorporación ha implicado la necesidad de estudiar este transporte desde un ángulo fundamentalmente económico.

Las publicaciones que vienen apareciendo, cada vez con más frecuencia, sobre los aspectos económicos del transporte aéreo nos confirman este punto de vista. En este sentido cabe destacar a Estados Unidos como el país que más atención ha dedicado a estos temas. Incluso antes de terminar la última guerra, aparece ya un interesante libro que apunta claramente las directrices económicas que van a predominar en los estudios de este medio de transporte. Nos referimos al libro de Van Zandt, publicado en Washington en 1944 bajo el título «Civil Aviation and Peace».

Ahora bien, todo estudio económico tiene que partir de un conjunto de unidades e índices que sirvan para evaluar adecuadamente las magnitudes que intervienen en el mercado.

Desgraciadamente, los índices y unidades empleados más usualmente en la aviación comercial no se hallan definidos unánimemente con la suficiente precisión como para que su concepto no se preste a equívocos. En especial, es frecuente encontrar en los pocos autores españoles que se han ocupado de estos temas denominaciones diversas para expresar un mismo concepto o, por el contrario, una misma denominación para conceptos diferentes.



El intentar precisar, en lo posible, el significado y alcance de las principales unidades e índices de la aviación comercial va a ser el objeto del presente artículo.

El pasajero-kilómetro y la tonelada-kilómetro.

Las primeras unidades que vamos a considerar son las que se emplean usualmente para medir la oferta y demanda del transporte aéreo.

En los países en que se ha adoptado el sistema métrico decimal para medir la actividad de un mercado de transporte se han venido empleando, tradicionalmente, el «pasajero kilómetro» (pas-km.) y la «tonelada-kilómetro» (Tm-km.), según se trate de transporte de personas o mercancías, respectivamente.

Ambas unidades de medida se definen como el producto de transportar una unidad de peso, sea ésta el pasajero o la tonelada, a una unidad de distancia: el kilómetro. Al venir definidas por el producto de un peso por una longitud, tendrán ambas unidades las mismas dimensiones, y, por tanto, para el paso de una a otra bastará asignar al pasajero un peso medio determinado. Las compañías aéreas, atendiendo a las circunstancias propias de su tráfico y explotación, asignan al pasajero pesos medios que pueden ser bastante dispares. Así, mientras la B. W. I. A. (British West Indian Airwais, Ltd.) calcula sus resultados con un peso medio de 72 kilogramos, la S. A. A. (South African Airways) llega hasta 105 kg. por pasajero en su línea Johannesburg-Nairobi-Jartum-Lydda.

El peso utilizado para estos cálculos por la compañía española Iberia parece ser —tanto en las líneas interiores como en las internacionales—de 100 kg. por pasajero, incluído el equipaje gratuito. Aunque la asignación de este peso facilita, sin duda, los cálculos de conversión de una a otra unidad, creemos, sin embargo, que puede dar lugar a errores por exceso—de alguna consideración—en la citada compañía, pues ha de tenerse en cuenta que, según el Instituto Nacional de Estadística, el peso medio del español adulto no llega a 70 ki-

logramos y, por otra parte, el equipaje gratuito sólo alcanza los 30 kg. en los servicios de primera clase de las líneas internacionales.

Naturalmente, el paso de las unidades utilizadas en los países anglosajones —como el «pasajero-milla» y la «tonelada-milla»—a las anteriormente definidas, se obtendrá inmediatamente sin más que considerar las equivalencias de las unidades de longitud o peso en ellas implicadas. Estas equivalencias se indican en el cuadro de la figura núm. 1, debiendo tenerse en cuenta que la tonelada inglesa es la denominada en este cuadro long-ton y, por tanto, su valor ligeramente superior a la tonelada métrica.

KILOMETRO	STATUTE MILE	NAUTICAL MILE
1 000m.	1760 yds.	2 027.3 yds.
1	0.621370	0.539443
1.609347	1	0.868150
1.853764	1.151875	1
TONELADA	**SHORT TON**	**LONG TON**
1 000 kg.	2 000 lbs.	2 240 lbs.
1	1,102311	0.984206
0,907185	1	0.892857
1.016047	1.120000	1
TONELADA-KILOMETRO	**SHORT TON-MILE**	**LONG TON-MILE**
1000 kg. x 1000 m.	2 000 lbs. x 1760 yds.	2240 lbs. x 1760 yds.
1	0.684943	0.611556
1.459975	1	0.892857
1.636173	1.120000	1

FIG. n.º 1.—TABLAS DE CONVERSION ENTRE UNIDADES METRICAS Y ANGLOSAJONAS.

En la figura núm. 2, que expresa el desarrollo de la aviación comercial durante los veinticinco años más decisivos de su historia, vemos una representación gráfica de estas equivalencias. Observamos cómo el interés de la O. A. C. I.—de cuyos compendios estadísticos procede esta figura—en presentar los resultados en las unidades de sus principales países miembros, obliga a incluir en un solo gráfico dos columnas de lectura: a la izquierda, los kilómetros y pasajeros-kilómetros, y a la derecha, las millas y pasajeros-milla. Ambas escalas son logarítmicas, y para facilitar la lectura, las líneas horizontales se han trazado de forma que cada una de ellas represente una cantidad doble a la indicada por la inmediatamente inferior.

El paso de la unidad pasajero-kilómetro a la unidad tonelada-kilómetro tiene una significación especial en el desarrollo de la aviación comercial. El pasajero-kilómetro, que hasta hace algún tiempo había sido la unidad más expresiva para medir la actividad de las empresas, hoy ha dejado de serlo. La explotación fundamentalmente económica que del transporte aéreo ha de hacerse en la actualidad exige la máxima utilización de la capacidad de carga que ofrecen las aeronaves, lo que ha determinado que los aviones más modernos dispongan de una mayor flexibilidad para la acomodación de los distintos tipos de carga: pasajeros, exceso de equipaje, mercancías y correo.

Por ello, después de la segunda guerra mundial, el «Civil Aeronautics Board» reconoció la necesidad de sustituir la unidad «pasajero-milla», utilizada hasta entonces en la determinación del factor de carga por la unidad tonelada-milla, que indicaría más correctamente la capacidad realmente utilizada de la aeronave. En este mismo sentido señalaremos que en los libros norteamericanos se suele definir precisamente la «ton-mile» como unidad de oferta de la industria de transporte aéreo.

No pretendemos, desde luego, insinuar que la unidad pasajero-kilómetro sea actualmente inútil en los estudios económicos de este medio de transporte, ya que desempeña un importante papel en los resultados de las líneas aéreas cuya principal actividad es el transporte de pasajeros. Pero sí queremos señalar que, en contra de lo que sostienen algunos autores, esta unidad no es la que mejor puede medir la actividad de una empresa de tráfico aéreo.

Otras unidades más simples.

Las consideraciones hechas sobre las unidades pasajero-kilómetro y tonelada-kilómetro no excluyen, naturalmente, la posibilidad de emplear otras unidades más simples en la aviación comercial. Entre las utilizadas más usualmente para la medición de la oferta y la demanda tenemos: el pasajero ofrecido—o transportado—, el

kilogramo o tonelada de mercancía, el kilómetro o la hora de vuelo. La simplicidad de los conceptos implicados en estas unidades hace innecesaria toda definición; indicaremos tan sólo—a modo de aclaración terminológica—que el número de el contrario, de gran longitud. Y esta circunstancia, de gran interés y significación para las empresas, escapa por completo a la unidad tonelada o pasajero. Por otra parte, el número de kilómetros o de horas de vuelo realizados tampoco son por sí so-

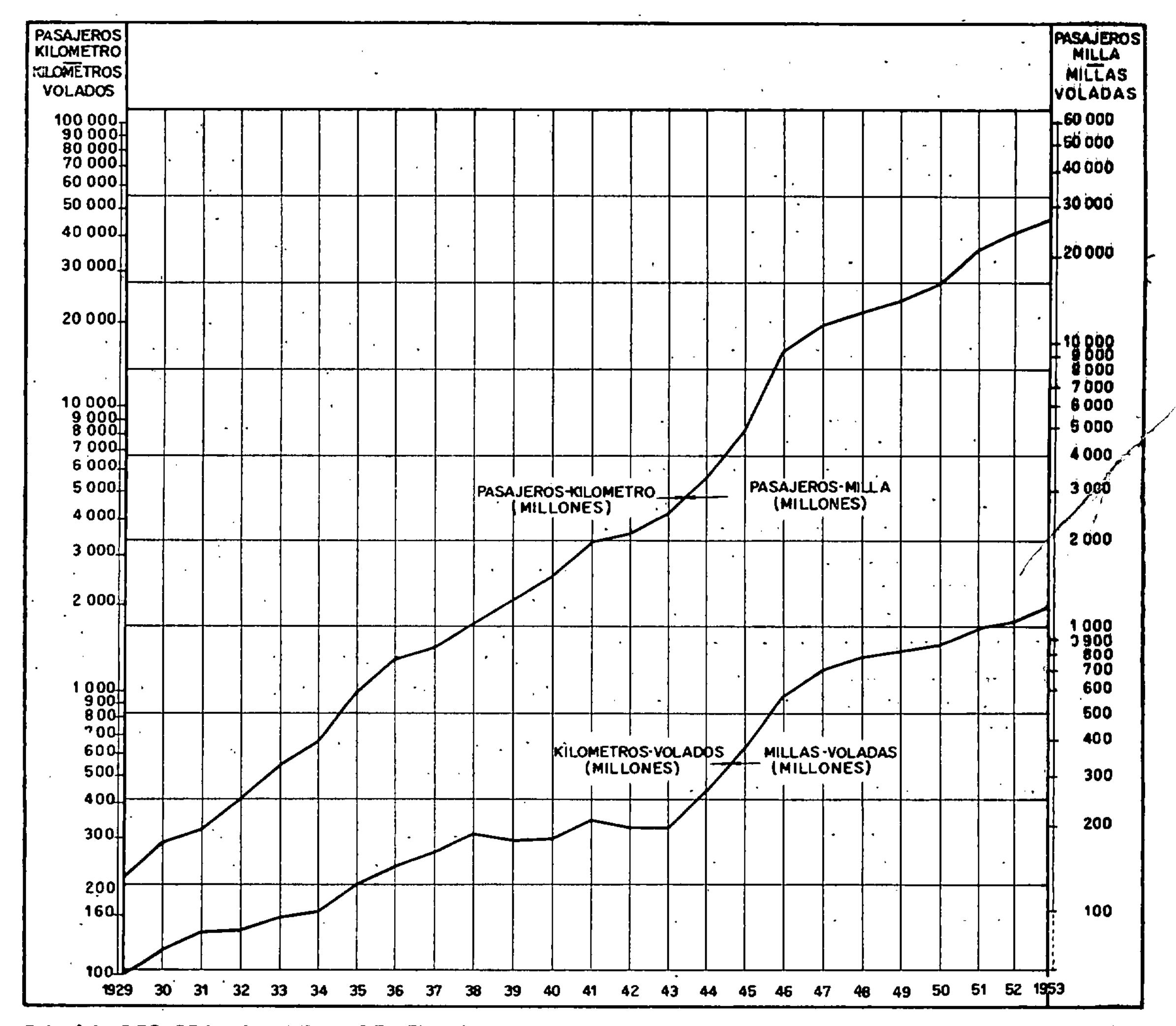


FIG. nº 2.—DESARROLLO MUNDIAL DEL TRANSPORTE AEREO REGULAR (1929-1953) (EXCLUSIONES: CHINA Y URSS.)

«pasajeros ofrecidos» puede medirse, asimismo, por el número de «asientos», ya que en este medio de transporte la oferta de un pasajero exige necesariamente disponer de un asiento para el mismo.

Es evidente que el número de toneladas o pasajeros—ofrecidos o transportados—son por sí solos peores índices que la Tm-km. o el pas-km. para medir la actividad de una empresa de transporte, ya que pueden haber sido ofrecidos o transportados en recorridos muy cortos o, por los buenos índices, pues dada la diversidad actual de tipos de aeronaves, pueden haber sido realizados por aviones con una capacidad de oferta muy dispar. Independientemente de que estas unidades no son en sí aptas para medir la parte de oferta que ha sido realmente aceptada.

De todas formas, algunas de estas unidades suelen incluirse también, como datos complementarios, en las estadísticas referentes a las actividades de las empresas. La figura núm. 3 refleja las estadísticas

del tráfico internacional de la compañía Iberia en el quinquenio 1951-1955 (datos procedentes de STA-España, sección ITA 2.1.2.). Vemos en ella que, además del pas-km. y la Tm-km., figuran columnas de cifras para los kilómetros realizados, horas de vuelos y número de pasajeros transportados.

En estas estadísticas podemos observar que para un aumento—en el año 1955—de tan sólo un 16 por 100 en el número de horas de vuelo y de un 23 por 100 en el número de kilómetros realizados, corresponde un aumento de casi un 55 por 100 en el número de pas-km. ofrecidos. Lo que puede explicarse, precisamente, por el hecho de que durante el citado año 1955 se introdujeron progresivamente aviones de mayor capacidad en las líneas internacionales de esta compañía.

Por otra parte, se puede observar que aunque el número de pasajeros transportados en 1953 es superior al de 1954, el número de pas-km. realizados en este último año es superior al obtenido en el anterior. Esta aparente anomalía creemos puede ser debida al hecho de que ya en 1954 se produce en la compañía Iberia una ampliación considerable de las líneas de gran recorrido; concretamente, en los servicios trasatlánticos se inaugura la línea Madrid-Nueva York.

Un índice fundamental: el factor de carga.

Veamos ahora el índice que nos muestra la relación entre la oferta efectivamente aceptada y la total. Indice que tiene una considerable importancia en toda empresa de transporte, ya que en este tipo de empresas la exactitud de la adaptación de la oferta a la demanda adquiere un singular relieve como consecuencia de que las unidades producidas que no son absorbidas por la demanda pierden totalmente su valor.

Este índice viene definido por el cociente del número de pasajeros-kilómetro o de toneladas-kilómetro transportados, por el número de asientos-kilómetro o de toneladas-kilómetro ofrecidos, respectivamente. En el primer caso se obtiene el «coeficiente de utilización de pasaje», o mejor el «factor de carga de pasaje». En el segundo caso resulta el «coeficiente de utilización de carga total», o mejor el «factor de carga total».

Parece conveniente, antes de hacer nuevas consideraciones, tratar de justificar las denominaciones adoptadas.

En primer lugar entendemos que por tratarse de dos índices que se refieren a dos conceptos análogos, pero diferentes entre sí—el primero al pasaje y el segundo a la carga total—, es necesario incluir siempre la diferencia específica entre ambos para poderlos denominar inequívocamente. Por tanto, las expresiones que comprenden solamente los términos «coeficiente de utilización», «utilización» o «factor de carga» para designar cualquiera de ellos, deben ser desechadas.

Por otra parte consideramos que las denominaciones «factor de carga de pasaje» y «factor de carga total» son preferibles, respectivamente, a «coeficiente de utilización de pasaje» y «coeficiente de utilización de carga total». No solamente porque son más breves, sino también porque el vocablo «utilización» suele tener en las publicaciones sobre transporte aéreo de otros países un concepto totalmente distinto del que adquiere en las expresiones antedichas. Así, en inglés «utilization» y en francés «utilisation», designan normalmente el número de horas—y a veces de millas o kilómetros—voladas por una aeronave en una unidad de tiempo; en general, al día o al año.

Además, las denominaciones que propugnamos son las que se ajustan más exactamente a las empleadas en lengua inglesa, que son las más difundidas y uniformes, aunque al «factor de carga total» se le denomine con frecuencia simplemente «load factor» en vez de «total load factor» o «weight load factor», lo que creemos explica que en algunas ocasiones se haya empleado en castellano la expresión «factor de carga»—sin diferenciación específica—para este concepto, conforme puede verse en el cuadro estadístico de la figura núm. 3.

Dada la extraordinaria importancia de estos índices, trataremos a continuación de precisar más su definición, ya que pueden obtenerse resultados distintos según la forma en que se evalúen las unidades que los definen.

Por una parte, el numerador de la fracción que los define, esto es los pas-km. o Tm-km. transportados, puede comprender la cantidad total de pasajeros o carga que se ha transportado, o bien solamente la parte correspondiente a la carga de pago. Y entendemos por carga de pago—en sentido general: pasajeros con equipaje de franquicia, mercancías, correo y exceso de equipaje—aquélla por la que se recibe remuneración por su transporte, sea el importe completo del billete o el resultante de la aplicación de una tarifa reducida.

AÑO Y MES	REGULAR												
	KILOMETROS VOLADOS	HORAS VOLADAS	PASAJE TRANSPORTADO	PASAJEROS KILOMETRO	ASIENTOS KILOMETRO DISPONIBLES	FACTOR DE CARGA PASAJE	TONELAJE - KILOMETROS: PASAJE EQUIPAJE GRATUITO	TONELAJE - KILOMETROS: EXCESO EQUIPAJE	TONELAJE - KILOMETROS: MERCANCIA	TONELAJE - KILOMETROS: CORREO	TONELAJE - KILOMETROS: TOTAL	TONELAJE KILOMETRO DISPONIBLE	FACTOR DE CARGA
	MILES	UNIDADES	UNIDADES	MILES	MILES	%	MILES	MILES	MILES	MILES	MILES	MILES	%
1951	3.691	12.515	36.578	94.168	128.392	73	9.417	196	347	214	10.174	16.878	60
1952	4.338	14.196	48.356	103.247	151.651	68	10.325	194	379	240	11.138	18.384	61
1953	4.768	16.450	64.305	118.572	171.906	69	11.857	310	336	237	12.740	20.015	64
1954	5.616	17.520	63.769	123.868	241.177	51	11.426	266	405	380	12.477	27.394	46
1955	6.944	20.279	89.849	190.668	372.817	51	17.612	408	708	528	19.256	40.505	48

FIGURA NO. 3: TRAFICO INTERNACIONAL REGULAR DE LA COMPAÑIA IBERIA

En el segundo de estos supuestos obtenemos los conceptos de factor de carga más interesantes, puesto que nos indican la parte de oferta efectivamente vendida, esto es, la que ha sido aceptada por la demanda. Aunque estos conceptos precisarían en rigor unas denominaciones más específicas, como «factor de carga de pasaje de pago» y «factor de carga total de pago», seguiremos, no obstante, utilizando para ellos las denominaciones antes expuestas sin la especificación «de pago». A ello nos induce no solamente la mayor brevedad de estas denominaciones, sino el hecho de que en la práctica se viene empleando la denominación más breve en la casi totalidad de las publicaciones aeronáuticas, no incurriendo, además, en ambigüedad terminológica, ya que en las excepcionales ocasiones en que fuera preciso utilizar los conceptos de factor de carga que se derivan del primer supuesto, siempre se podrá indicar explícitamente tal circunstancia.

Por otra parte, las Tm-km. ofrecidas que constituyen el denominador de la fracción, pueden calcularse de dos modos distintos. Según señala Frederick (Commercial Air Transportation, pag. 17), por oferta de carga del avión puede entenderse en primer lugar la que realmente existe en cada vuelo una vez habida cuenta de las limitaciones que en el peso al despegue imponen en cada caso la longitud de etapa y las circunstancias meteorológicas y orográficas, y en segundo lugar, la cantidad definida como diferencia entre el máximo peso admisible del avión por motivos estructurales y el peso operativo del avión vacío. En este último caso la oferta resultante *deviene* independiente de la longitud de etapa y de las limitaciones antedichas, siendo, por tanto, constante para cada tipo de avión.

Aunque este último modo de entender el factor de carga ofrece la ventaja—además de la mayor sencillez de su cálculo—de que su valor máximo nos da una indicación directa de las limitaciones de la oferta que se presentan en cada vuelo, no creemos, sin embargo, que sea el más útil e interesante, pues estimamos que el concepto de factor de carga que deriva de la oferta real en cada vuelo, independientemente de ser el normalmente empleado en la práctica, es el más adecuado y expresivo en los estudios económicos del transporte aéreo. Se ha de tener en cuenta, efectivamente, que la adaptación en cada momento de la oferta a la demanda resultará más directa y fielmente representada a través de este concepto, que se basa en una determinación menos rígida del valor de la oferta.

En todo caso creemos oportuno señalar que no consideraríamos superfluo para el análisis económico del mercado de transporte aéreo el que se pudieran disponer de

informaciones estadísticas del factor de carga entendido de ambos modos.

Se ha dicho anteriormente que estos índices, que nos dan una medida de la relación de la oferta total a la realmente aceptada, son de una destacada importancia en la aviación comercial. No insistiremos más en este sentido, pues su interés y utilidad resultan obvios para todo el que se haya ocupado un poco de estas cuestiones. Ya es sabido, por otra parte, que los directores de empresas aéreas suelen determinar como índice básico de la rentabilidad de la explotación un valor mínimo del factor de carga de pasaje. Este valor mínimo presenta, sin embargo, diferencias apreciables en los distintos mercados, pues mientras en nuestra patria parece ser de 0,80, para los autores norteamericanos es suficiente alcanzar el valor de 0,65, llegando incluso a indicar que no debe obtenerse un valor anual medio superior a 0,70 si ha de considerarse adecuado el servicio proporcionado al público.

No obstante, creemos que en algunas ocasiones se ha sobrevalorado la importancia económica de este índice. Así, por ejemplo, se ha afirmado que el problema de la máxima utilización—en el sentido de factor de carga de pasaje—constituye el factor más decisivo en la economía del tráfico aéreo y que, por tanto, a su obtención van encaminados todos los esfuerzos de las empresas. Sin tener en cuenta, por tanto, que los beneficios—o pérdidas—económicos que parecen derivarse únicamente de la obtención de un elevado—o reducido—factor de carga de pasaje pueden ser compensados por otros índices operacionales.

En la figura núm. 4 se indican los beneficios económicos y los factores de carga de pasaje para el conjunto de líneas troncales interiores de Estados Unidos durante un largo período de tiempo. En este cuadro estadístico podemos ver que las variaciones del factor de carga no se traducen frecuentemente en variaciones de beneficios que tengan alguna proporcionalidad con aquellas. Explicando algunas de las anomalías más notables, Nicholson («Air Transportation Management», página 204) hace observar cómo en el año 1946 los gastos relacionados con la adquisición de nuevos equipos han contrapesado el alto factor de carga obtenido, y cómo en el año 1949 unos ingresos por correo más elevados han compensado un factor de carga relativamente bajo. A este respecto es conveniente recordar que el correo aéreo ha tenido siempre una importancia muy relevante en la vida económica de las líneas troncales de Estados Unidos.

En este mismo sentido, y siguiendo al autor últimamente mencionado, consideraremos el significado de la predicción económica fallida del presidente de la «United Air Lines» para el año 1946.

Según este jefe de empresa, la disminución anual de ingresos netos —sin descontar impuestos—debía ser de millón y medio de dólares por cada 5 por 100 de descenso del factor de carga. Ahora bien, en dicho año el descenso del factor de carga fué aproximadamente de un 10 por 100, y, sin embargo, la disminución de ingresos netos no fué de tres millones, sino superior a cinco millones de dólares.

Señalemos, finalmente, que la importancia de estos factores, así como la de las unidades pasajero-kilómetro y tonelada-kilómetro en que se basan, creemos no se debe tanto a su especial idoneidad para los estudios económicos del transporte aéreo, como a la falta de otros índices mejores que comprendan en sí mismos un mayor número de magnitudes—económicamente interesantes—de este mercado. A este respecto se ha hecho observar acertadamente que en el sistema de medida de la Tm-km. hay algunos factores económicamente relevantes, como la utilización —en el sentido de horas de vuelo de la aeronave por unidad de tiempo—y la amortización, que sólo figuran de un modo indirecto, ya que es preciso establecer previamente determinados supuestos para conseguirlo.

Otros índices interesantes.

En la aviación comercial se viene empleando un conjunto de índices que, sin tener la difusión e importancia de los examinados anteriormente, son de considerable utilidad para el análisis de diversos aspectos económicos de este mercado.

A continuación haremos unas breves consideraciones respecto a algunos de ellos, dejando para el final el examen más detallado de los índices que se refieren al estudio comparativo del transporte aéreo con los de superficie. De un modo especial nos referiremos al «índice de rapidez», ya que su concepto se basa en el de velocidad del transporte aéreo; concepto —este último— poco preciso y delimitado en las publicaciones aeronáuticas de nuestra patria.

En primer lugar mencionaremos la "tarifa por pasajero-kilómetro"; esto es, la tarifa media — libre de impuestos y seguro— que se cobra por transportar un pasajero a la distancia de un kilómetro. Este índice, que tiene lógicamente una gran repercusión en el balance de las compañías, es especialmente interesante para conocer la política aeronáutica de un país, pues su determinación suele estar sujeta—al menos en las líneas interiores—a la aprobación de las autoridades aeronáuticas correspondientes.

El índice, que llamaremos «viaje medio por pasajero»—en inglés «average length of passenger haul»—, expresa el número medio de kilómetros que corresponde a los pasajeros transportados en un tiempo determinado; en general, suele considerarse un año, con lo que las alteraciones debidas a la estacionalidad quedan, apreciablemente, compensadas.

Es claro que a las compañías aéreas les interesa obtener un valor elevado de este índice, ya que los costes derivados del embarque y desembarque de pasajeros son, en principio, independientes de la longitud del viaje de éstos y, naturalmente, para un número determinado de kilómetros volados, los costes antes citados serán menores cuanto más largo sea el viaje.

AÑO	FACTOR DE CARGA (%)	BENEFICIOS (x 1.000 $)
1935	49,61	3.299 (x)
1936	51,58	752 (x)
1937	54,24	155 (x)
1938	49,08	1.503 (x)
1939	53,02	1.576
1940	58,56	6.916
1941	56,48	3.501
1942	72,21	26.544
1943	88,00	27.432
1944	89,38	36.406
1945	88,10	33.980
1946	80,33	6.020 (x)
1947	66,94	20.242 (x)
1948	58,34	16.002 (x)
1949	59,00	24.625
1950	59,1	27.585

FIG. nº 4.– FACTOR DE CARGA DE PASAJE Y BENEFICIOS DE LAS LINEAS TRONCALES INTERIORES DE ESTADOS UNIDOS.

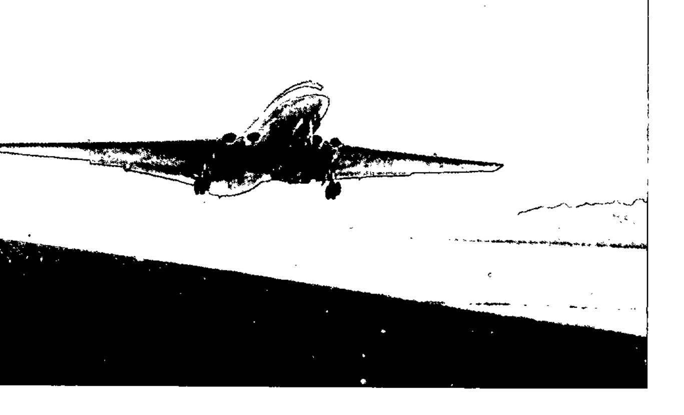
(x): DEFICIT ANTERIOR A ELEVACION DE INGRESOS POR CORREO.
AÑOS NATURALES EN EL PERIODO 1942-1949; AÑOS FISCALES EN EL PERIODO 1935-1941 Y 1950.

El índice «pasajeros por kilómetro volado» se obtiene como el cociente del número de pasajeros transportados en una línea durante un cierto lapso, en general un año, por la longitud en kilómetros de dicha línea. De este modo se tiene una referencia directa de la densidad de tráfico de pasajeros en cada una de las rutas que se quiere analizar.

Antes de pasar a examinar los índices comparativos aire-superficie, veamos las distintas formas en que puede entenderse la «velocidad» en el campo de la aviación comercial.

Es evidente que la «velocidad de crucero» es un índice básico para evaluar el interés comercial de una aeronave. La influencia decisiva, que en el desarrollo del transporte aéreo han tenido los progresos obtenidos en la velocidad, es tema suficientemente conocido, y por ello no insistiremos ahora.

Sí señalaremos, en cambio, que en los



estudios económicos de este mercado suele ser más significativa y útil la que llamaremos «velocidad media de avión», pues se ha de tener en cuenta que, con independencia de que determinados factores aleatorios, de índole meteorológica, pueden influir, favorable o desfavorablemente, en la velocidad media de un vuelo, existen otros factores de carácter más bien constante para determinados tipos de aeronaves y rutas—como el tiempo necesario para el rodaje, calentamiento y prueba de motores, etc.—que influyen, apreciablemente, en la velocidad media obtenida por la aeronave desde que se pone en movimiento.

En las publicaciones de lengua inglesa se observa, desde hace años, la aparición de expresiones tales como «block time», «block speed», «terminal to terminal speed», para tomar en consideración las circunstancias antes señaladas. Estas expresiones—que hasta ahora no creemos que hayan sido vertidas a nuestro idioma—parecen referirse a los dos conceptos siguientes: tiempo total empleado por el avión desde que inicia hasta que termina su movimiento, y velocidad media obtenida, habida cuenta dicho tiempo y la longitud de etapa realizada.

Por consiguiente, el concepto—antes citado—de «velocidad media de avión» se referirá al tiempo necesario para rodar hasta la cabecera de pista, calentar y probar motores, despegue, ascenso, crucero, descenso, aterrizaje y rodaje hasta la plataforma de desembarque. Y a este tiempo lo llamaremos «duración del viaje en avión».

Sin embargo, para el estudio económico de la competencia entre los medios de transporte aéreo y de superficie, hay otros conceptos de velocidad y de duración de viaje, que son más interesantes.

Los medios de transporte terrestres tienen—en general—sus puntos de embarque y desembarque prácticamente en el centro de las ciudades, mientras que el embarque o desembarque del transporte aéreo, propiamente dicho, se efectúa en los aeropuertos usualmente situados a una distancia apreciable del centro de las ciudades. Por consiguiente, para obtener una duración de viaje que se refiera a un transporte equivalente—en cuanto a puntos de salida y destino—al ofrecido por los medios terrestres, habrá que considerar el tiempo invertido en el desplazamiento de la ciudad al aeropuerto y viceversa. Y nos referimos, concretamente, a los medios de transporte terrestres y no a los marítimos, por estimar que en estos últimos la lentitud del viaje—con frecuencia de larga duración—hace, normalmente, irrelevantes las precisiones de esta índole, en cuanto a tiempo y velocidad; independientemente de que no creemos que se pueda afirmar que los puntos de embarque y desembarque del transporte marítimo se encuentren en el centro de las ciudades.

Naturalmente, en los viajes internacionales habrá que incluir el tiempo invertido en las formalidades—aduana, policía, etcétera—de los aeropuertos de salida y llegada.

De este modo llegamos a los conceptos que llamaremos «duración global del viaje» y «velocidad media global», por adaptarnos a la terminología ya empleada en nuestro idioma («Ingeniería Aeronáutica», número 10, pág. 43). Bien entendido que la distancia que debe computarse para el cálculo de esta última velocidad comprende, además de la existente entre los aeropuertos, la suma de las que existen entre los centros de las ciudades—de salida y llegada—y sus respectivos aeropuertos.

Sobre este concepto de duración global de viaje establece Postel («L'Aéroport de Paris», pág. 97) su definición de «índice de rapidez», como el cociente de la duración del viaje en ferrocarril o barco por la duración global del viaje en avión para un mismo trayecto. El índice de rapidez nos permitirá, por consiguiente, valorar cómodamente la ventaja que respecto al tiempo representará normalmente el transporte aéreo sobre los de superficie.

Con el fin de indicar el interés que presenta este índice, en la figura núm. 5 se reproducen (Postel, ob. cit. pág. 98 y 99) los índices de rapidez—en el año 1951—para un conjunto de capitales de la región Europa-Mediterráneo ligadas por servicios aéreos regulares con París. Se ha considerado que la duración del transporte ciudad-aeropuerto y viceversa es, en valor medio, aproximadamente de una hora para cada uno de ellos.

	DE PARIS A:	DISTANCIA POR AVION (KM.)	DURACION EN TRANSPORTE DE SUPERFICIE (HORAS)	DURACION EN TRANSPORTE AEREO (HORAS)	INDICE DE RAPIDEZ
ALEMANIA	DUSSELDORF	400	8,30	4,10	2
	FRANCFORT	470	11	4,15	2,6
	HAMBURGO	740	14,20	6,10	2,3
BELGICA	BRUSELAS	270	4	3	1,4
DINAMARCA	COPENHAGUE	1020	24,40	5,30	4,5
ESPAÑA	BARCELONA	960	18,50	5,15	3,5
	MADRID	1060	26,40	5,45	4,6
GRAN BRETAÑA	LONDRES	350	8,30	4	2,1
ITALIA	ROMA	1260	22,15	6,15	3,6
EGIPTO	EL CAIRO	3200	96	10	9,6

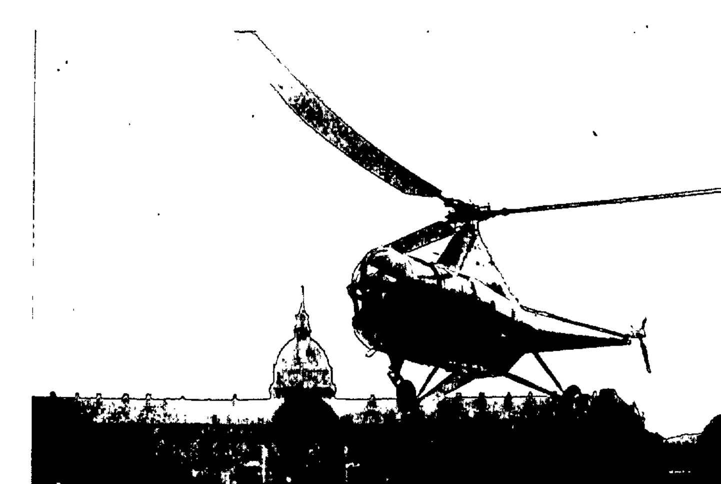
FIG. nº 5.-INDICE DE RAPIDEZ EN 1951 DEL TRAFICO DE PASAJEROS DE PARIS A DIVERSAS CAPITALES DE LA REGION EUROPA-MEDITERRANEO.

En este cuadro estadístico podemos observar que el índice de rapidez correspondiente a las principales capitales alemanas es bastante modesto. Ello se debe, principalmente, a que en estas distancias de tipo medio las buenas características de los ferrocarriles centro-europeos se hacen bastante sensibles. Para Bruselas vemos que el índice de rapidez desciende a 1,4, lo que nos indica que la disminución de la distancia, en este área geográfica, hace que la competencia de los medios de superficie se haga especialmente aguda. No debemos olvidar a este respecto que la línea París-Bruselas es una de las pocas líneas internacionales que se explotan en la actualidad con helicóptero.

Es interesante señalar la apreciable diferencia de valor que tiene el índice de rapidez en las líneas correspondientes a las dos capitales latinas más importantes: Roma y Madrid. Mientras que para la primera el índice de rapidez alcanza sólo el valor 3,6, en nuestra capital asciende a 4,6, a pesar de estar doscientos kilómetros más próxima de París. Estimamos que la explicación de esta aparente anomalía debe buscarse en el tradicional infortunio de nuestros caminos de hierro.

En cuanto a los trayectos que en superficie requieren un empleo sucesivo de medios de transporte terrestres y marítimos, es interesante observar la diferencia existente entre el índice de rapidez en la línea París-Londres y en la línea París-El Cairo. La clara ventaja que respecto al transporte aéreo se presenta en el segundo caso refleja no solamente la distancia considerablemente mayor, sino también la menor frecuencia y desarrollo de las comunicaciones marítimas que se dirigen a la capital egipcia.

El segundo concepto que define Postel en su estudio comparativo de medios de transporte es el que llama «índice de tarifa», que viene definido como el cociente de la tarifa aérea por la tarifa ferro-



viaria o marítima. Por razones análogas a las anteriormente expuestas, en el cómputo del tiempo para la formación del índice de rapidez, la tarifa aérea deberá comprender normalmente la correspondiente al desplazamiento ciudad-aeropuerto y viceversa.

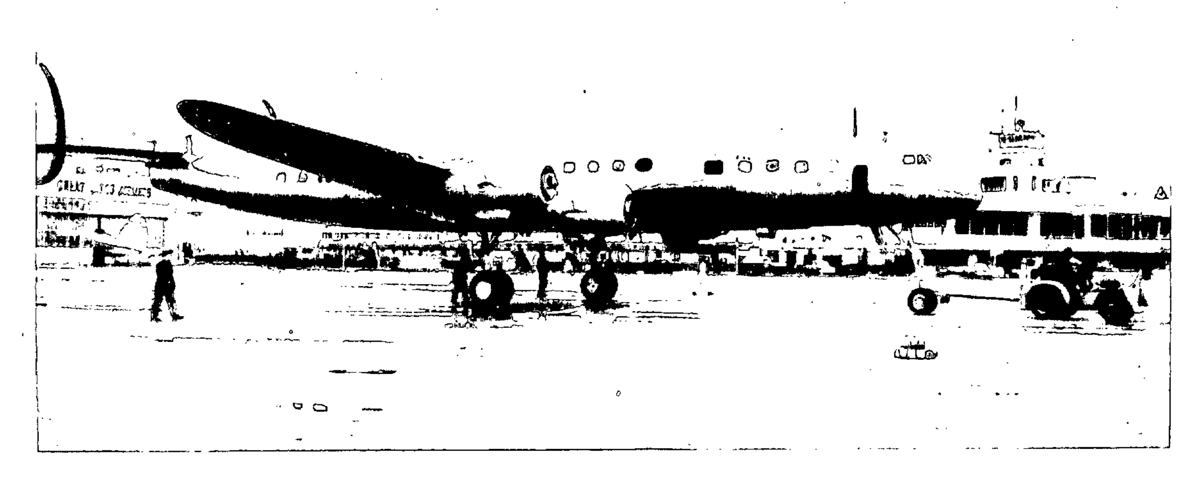
Es evidente que para que este índice quede definido inequívocamente necesita estar referido a las tarifas que corresponden a unas clases determinadas, tanto en el transporte aéreo como en los de superficie. Aunque el autor mencionado no toma en consideración esta circunstancia, entendemos, sin embargo, que la discriminación de precios que existe actualmente en ambos medios de transporte exige, inexcusablemente, la indicación concreta de las tarifas utilizadas en la formación de este índice.

Finalmente citaremos el índice que se obtiene como relación de los dos anteriores, esto es, que viene definido por el cociente del índice de rapidez por el índice de tarifa. Este índice, que llamaremos «índice comparativo aire-superficie», expresa para Postel las ventajas absolutas del avión sobre los transportes de superficie. Ventajas que, conforme aumenta el índice, son más evidentes, puesto que dicho aumento será debido: o a un mayor valor del numerador—es decir, mayor ahorro de tiempo—o a un menor valor del denominador—es decir, un mayor ahorro de dinero por precio de transporte.

Aunque consideramos que este índice comparativo es de notable utilidad para el estudio de la competencia aire-superficie, haremos, para terminar, algunas salvedades respecto a su alcance.

De acuerdo con la definición antes expuesta, el índice se mantendrá con un valor igual a la unidad cuando el tiempo empleado en el transporte aéreo representa una fracción del tiempo empleado en el transporte de superficie, igual a la que la tarifa de superficie representa respecto a la tarifa aérea. Esto es, se obtiene una equiparación de las ventajas de ambos medios de transporte siempre que el aumento de tarifa implique una reducción proporcional de tiempo. Pero de este modo se llega a establecer, para el tiempo empleado en el transporte, una rígida valoración económica que en algunos casos puede dar lugar a errores de alguna consideración.

Así, en los viajes transoceánicos se tendrá en general, junto a un moderado índice de tarifa, un índice de rapidez considerablemente elevado, puesto que el transporte que presenta la competencia es el marítimo. Por tanto, se obtendrá un elevado «índice comparativo aire-superficie», que, sin embargo, no representará un balance total tan claramente ventajoso para el avión, ya que, al ser en estos viajes bastante elevado el precio del transporte, un índice de tarifa, aún moderado, significa frecuentemente un incremento en el precio, que no podrá soportar un considerable sector de la demanda. Debiéndose tener en cuenta, además, que en la tarifa del viaje marítimo suelen incluirse—a diferencia de lo que ocurre en el transporte terrestre—los gastos de alojamiento y mantenimiento del viajero.





Un hecho cierto

Por CAMILO MENDEZ VIVES
Capitán de Corbeta.

Razones familiares y una afición, que empezó en octubre de 1934 cuando volé por primera vez, me hicieron sentir, desde muy joven, gran admiración y cariño por todas las cosas de aviación.

Recibí mi bautismo del aire de manos de mi tío Teodoro Vives (q. e. p. d.), de inolvidable memoria para mí, y creo que para todos los aviadores de su época. Bajo el cielo azul de una tarde de aquel ya lejano octubre, vi por primera vez, desde el aire, las tierras, para mi tan queridas, de Alcalá y Azuqueca de Henares. Volamos en la avioneta que iba a llevar el «Artabro» en la proyectada expedición Iglesias al Amazonas.

Ibarra y mi tío Teodoro Vives iban a ir como pilotos de aquel aparato. Los dos murieron volando en circunstancias conocidas.

Desde aquel primer vuelo han pasado casi veinticuatro años y las muchas horas que ahora tengo (sólo en el sentido literal de la palabra y en calidad de «paquete») han servido para aumentar el cariño y admiración de que antes hablaba.

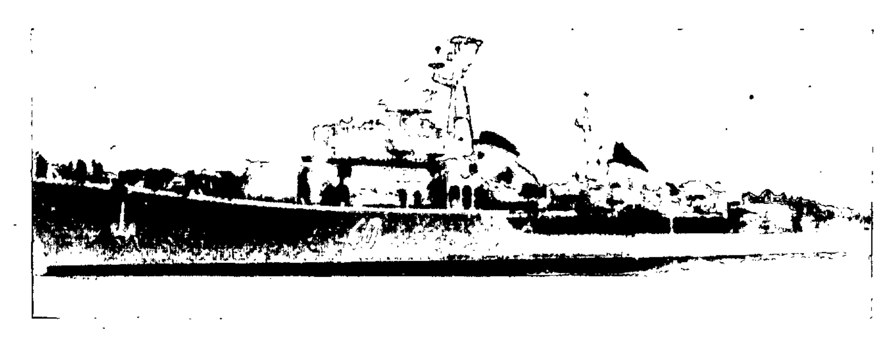
Perdón por esta nota personal. Es nada más para justificar, en parte, mi presencia aquí, abusando de la hospitalidad de esta Revista.

Es difícil decir cosas nuevas y yo voy a exponer un tema que no lo es ya en sí. Por ello, si en estas líneas consigo decir una sola cosa nueva para uno sólo de mis posibles lectores (¡Dios quiera que haya alguno!), me consideraré más que satisfecho.

* * *

Se ha hablado mucho en los últimos tiempos acerca del sorprendente desarrollo

del poderío naval de Rusia, que, ignorando la doctrina de su antiguo súbdito Seversky, ha pasado, en pocos años, de ser una potencia naval de segundo orden a ocupar el segundo puesto en el mundo, detrás de los Estados Unidos de Norteamérica y delante de Inglaterra.



Uno de los 150 destructores soviéticos.

Generalidades sobre Rusia.

Rusia es la nación del mundo que tiene mayor longitud de costas, pero su único mar libre es el océano Glacial Artico, con un litoral de 24.000 kilómetros. El mar Negro, el Caspio y el Báltico son mares cerrados en los que Rusia no ha sido nunca el único estado ribereño, así como tampoco ha dominado nunca en el Pacífico. Sin embargo, a causa de su situación geográfica y de la constitución física de la masa continental conocida con el nombre de U. R. S. S., es inevitable, no sólo que Rusia termine por encontrar su camino hacia todos los mares, sino que su potencia marítima llegue a ser considerable. Actualmente Rusia se esfuerza en despojar a su Marina del carácter defensivo que había tenido hasta ahora, para transformarla en Flota oceánica, favoreciendo especialmente el desarrollo del arma submarina. En estos momentos la Flota submarina soviética es la más numerosa del mundo y será el submarino quien constituirá la más grave amenaza para las naciones marítimas susceptibles de convertirse en enemigos de Rusia en una posible guerra.

Las ambiciones navales alimentadas por el zarismo a principios del siglo XX se derrumbaron después de la guerra ruso-japonesa, pero hoy Rusia ha vuelto al Báltico y ha roto la barrera de hielo del Artico: está alerta en el Pacífico y despliega actividad en el mar Negro. El porvenir reclama para Rusia una expansión sobre los dos océanos y doce mares que bañan sus costas. Churchill escribió, en 1947: «Es preciso reconocer que la libertad de acceso a los océanos y grandes mares del globo es un deseo natural para un país continental tan extenso como la Rusia soviética. Por mi parte yo he favorecido siempre ese deseo.»

Con lo cual Churchill hizo al mundo un flaco servicio.

Rusia tomó parte en la guerra contra el Japón nada más que durante seis días, pero consiguió, aparte de la declaración de Dairen como puerto libre y otras ganancias territoriales de menor cuantía, recuperar Port-Arthur y la parte meridional de Sakhalin, así como adquirir las Kouriles. Nunca una guerra tan corta procuró ganancias territoriales tan considerables. Y ello fué posible merced a la falta de visión de los norteamericanos, más envidiables por su potencia económica que por su agudeza política.

Pedro el Grande y Catalina II no escatimaron esfuerzos para dotar a Rusia de una Marina fuerte, aunque no abrigaban muchas esperanzas sobre la mentalidad marítima de su pueblo.

Lo que diferencia esencialmente la época actual de la comprendida entre Pedro el Grande y Nicolás II es que los dirigentes soviéticos están imbuyendo al pueblo ruso una mentalidad marítima. Los esfuerzos hechos para fomentar el estudio de las cuestiones marítimas en toda Rusia, la abundancia de literatura sobre el mar, el gran número de conferencias y actos navales, demuestran claramente esta intención.

Stalin y sus sucesores no sólo creen en el poder naval, sino que intentan orientar

en este sentido el espíritu de sus compatriotas. La transformación de Rusia en potencia naval de primer orden se efectúa con una rapidez que asombra incluso en nuestra época. ¿Cuánto tiempo será necesario para que se convierta en realidad la pretensión que parecía presuntuosa en 1946 cuando fué expresada por el Comité Central del Partido Comunista en Moscú y según la cual «por armamento y solidez nuestros buques serán superiores a los similares de los países capitalistas»?

La Unión Soviética tiene 60.000 kilómetros de fronteras, de las cuales las tres cuartas partes son marítimas; por lo tanto, necesita ser fuerte sobre el mar. Sus actuales dirigentes lo han comprendido así y en el desarrollo de sus cuatro flotas del Báltico, Artico, mar Negro y Extremo Oriente, es esta última la que ha realizado más rápidos progresos. La transformación de esta Flota de Extremo Oriente, que hasta hace poco tenía un papel puramente defensivo, constituye uno de los acontecimientos más notables de la reciente Historia de la Marina rusa.

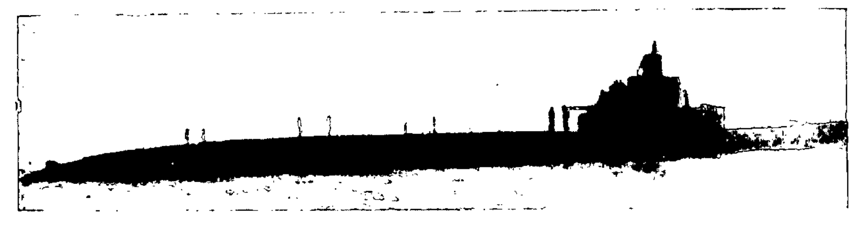
Aunque el Japón haya quedado impotente después de su derrota, Rusia no descarta la hipótesis de un ataque nipón y continúa estableciendo numerosas bases navales y aéreas: Vladivostok, Khabarovsk, Komsomolks (sobre el Amur), Alexandrovsk y Nicolaievsk (sobre el golfo de Tartaria), Okha (en Sakhalin), Petropavlosk (en Kamtchatka) y Gizigha (cerca de la extremidad septentrional del mar de Okhotsk).

Rusia domina ahora firmemente las cuatro orillas de este mar interior de Okhotsk, gracias a la adquisición de las Kouriles y de la parte meridional de Sakhalin. Además de los servicios que podrían prestar en caso de guerra, las bases rusas situadas al Norte de Gizigha y de Oliontorskoye tienen gran importancia porque son avanzadas establecidas sobre las más cortas líneas de comunicaciones con América. La derrota de Vladivostok a San Francisco, por Yokohama, tiene alrededor de 6.200 millas, y, en cambio, la de Anadyr (en el golfo del mismo nombre) hasta Nome, en Alaska, no tiene más que 500 millas.

Vladivostok no es un puerto, naturalmente, libre. A pesar del empleo de rompehielos, permanece bloqueado tres meses al año y está mal situado en el mar del Japón, que es prácticamente un mar interior. Port-Arthur, siempre libre de hielos, puede ser utilizado por Rusia como base naval conjuntamente con China a consecuencia del tratado ruso-chino de 1945. Es un puerto de una importancia excepcional para la futura estrategia naval de los soviets.

Una magnífica red de canales navegables convergentes en Moscú (que, a pesar de ser ciudad interior, es llamado actualmente «puerto de cinco mares») permite a los rusos trasladar submarinos y unidades ligeras de un teatro de operaciones a otro, eliminando así, en parte, su evidente servidumbre geoestratégica.

Las rutas aéreas polares colocan a Siberia y Alaska como zonas de primer orden en el mundo del futuro. Es preciso considerar el hecho de que dos masas continentales se enfrentan a través de un brazo de mar de menos de 100 kilómetros de ancho. Una de ellas, Siberia, es, en potencia, una de las regiones más ricas del globo. En frente se encuentra una cadena de estaciones radar instaladas en una costa que perteneció a Rusia en otro tiempo. Antes de su compra por los Estados Unidos, Alaska y el litoral, hasta unos 100 kilómetros al Norte de San Francisco, pertenecía al Imperio de los Zares.



Rusia presta gran atención al arma submarina.

Esta región tiene actualmente una gran importancia estratégica y puede ser clave en un futuro conflicto. Rusia lo sabe y está decidida a mantener allí una fuer-

za naval tan potente como le sea posible. Rusia cuenta con un formidable Ejército de Tierra y una gran Fuerza Aérea. Quiere también una Marina fuerte y lo está consiguiendo, actualmente a ritmo acelerado. Las naciones occidentales deben tener bien presente que la Marina rusa es, en estos momentos, la segunda del mundo y su flota submarina la primera. Esta sencilla verdad debe impedir que las naciones anticomunistas olviden sus Marinas que, pese a teorías apasionadas; tendrán una misión fundamental mientras las tres cuartas partes del mundo estén cubiertas por los mares.

Actualmente la Marina de los EE. UU. supera en tonelaje a la totalidad de las Marinas del resto del mundo, pero la Marina soviética supera también en tonelaje a la totalidad de las Marinas del resto del mundo excepto, naturalmente, EE. UU.

Fuerzas navales.

Los datos sobre la composición de las fuerzas navales rusas son muy incompletos, dada la reserva que mantienen los soviets sobre sus Fuerzas Armadas y especialmente sobre su Marina.

La comparación de estos dos resúmenes de fuerzas, según datos del Almirantazgo británico, nos da idea del rápido crecimiento de la Marina soviética.

Los últimos submarinos, muchos de los cuales se construyen en el interior del país con elementos prefabricados, tienen una autonomía de 20.000 millas, un desplazamiento en inmersión de 2.900 toneladas y velocidad de 20 nudos en superficie y 16 nudos en inmersión.

Es muy importante señalar que Rusia construye paralelamente a una formidable Flota submarina, una potente Flota de superficie, basada en cruceros pesados tipo «Sverdlov» y destructores tipo «Ognevoi». Las características aproximadas de los cruceros tipo «Sverdlov» son las siguientes: desplazamiento 15.000 toneladas, velocidad 35 nudos, autonomía desconocida, pero se estima muy grande: armamento 12 piezas de 152 mm. en cuatro torres triples, 12 piezas antiaéreas de 100 mm. en seis montajes, 28 piezas antiaéreas de pequeño calibre, 10 tubos lanzatorpedos e instalaciones para fondeo de minas.

Los destructores tipo «Ognevoi» desplazan alrededor de 2.300 toneladas, velocidad 40 nudos, armamento dos montajes dobles de 130 mm., dos piezas de 76 milímetros, siete de 37 mm. y ocho tubos de lanzar de 533 mm.

Según declaraciones del Primer Lord del Almirantazgo y del Secretario de la Marina de los Estados Unidos, los rusos construyen cada año más cruceros que todas las naciones del Pacto Atlántico reunidas.

RESUMEN PARA 1953

Personal: 520.000 hombres más 65.000 de Aeronáutica Naval. Total 585.000 hombres.

Acorazados	3
Portaaviones	1
Cruceros	27
Destructores	82
Submarinos	370
Dragaminas	121
Aviación Naval (aviones)	2.500

RESUMEN PARA 1957

Personal: 750.000 hombres (incluída Aeronáutica Naval).

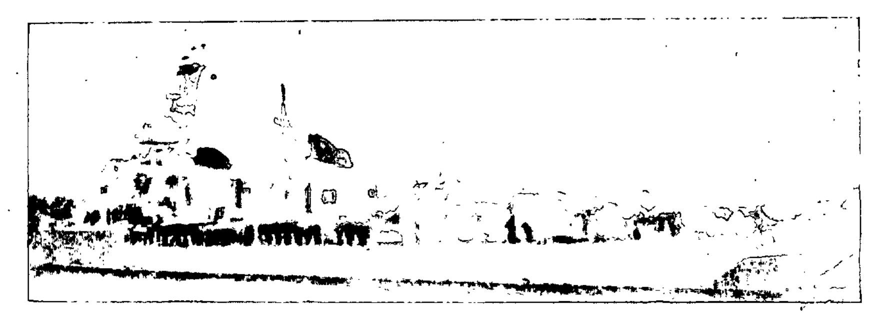
Acorazados	3
Portaviones	1
Cruceros	35
Destructores	150
Submarinos	500
Dragaminas	1.000
Buques de escolta	300
Lanchas rápidas	500
Aviación Naval (aviones)	4.000

Desde la terminación de la Segunda Guerra Mundial los rusos están gastando en su Marina 20.000 millones de rublos anuales. Las nuevas construcciones avanzan rápidamente. Un crucero tipo «Sverdlov» está siendo lanzado cada dos meses y un submarino cada semana. Parece ser que no construyen actualmente ningún acorazado ni portaaviones.

Además de las unidades de combate señaladas en el resumen anterior, la Marina soviética cuenta con fuerzas auxiliares muy numerosas y eficientes, demostrando clara visión de la importancia que merece este interesante aspecto de las fuerzas a flote de una Marina.

Entre estas unidades auxiliares merecen destacarse los rompehielos, de los que

Rusia posee 26 unidades de 1.300 a 12.000 toneladas. Esta potente flota de rompehielos asegura a Rusia la utilización de la importante ruta del Norte, factor fundamental para el despliegue estratégico de sus fuerzas. Los tres rompehielos tipo «Khabarov» de 12.000 tons. y los cuatro tipo «Kaganovich» tienen una velocidad de 15 nudos y 12.000 millas de autonomía. Algunos de ellos están dotados de catapulta y tres aviones por unidad y todos están preparados para convertirse en cruceros auxiliares en caso de guerra.



Vista de un destructor de la Marina soviética.

La flota hidrográfica es de gran importancia, como corresponde a la enorme extensión de las costas rusas. Dispone la Marina soviética de 26 buques hidrógrafos, 12 de ellos mayores de 1.000 tons.

Flota submarina.

Se estima que Rusia dispondrá en 1958 de 500 submarinos, casi todos modernos y de una gran autonomía, que en los de mayor tonelaje llega a 20.000 millas. Aspiran a realizar en corto plazo un programa de 1.000 submarinos. Sus disponibilidades actuales superan al máximo que llegó a alcanzar la Marina alemana y su producción excede en ritmo al máximo alcanzado por los alemanes. Desde que terminó la Segunda Guerra Mundial se presta cada vez mayor atención al arma submarina.

El gran aumento de velocidad conseguido en los submarinos modernos proporciona nuevamente enormes posibilidades a esta arma, en la que Rusia está actualmente en cabeza en cuanto a número de unidades.

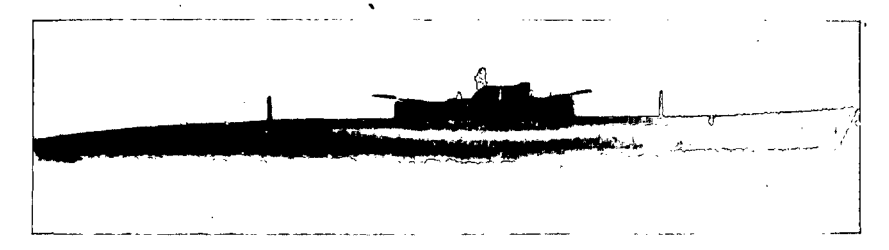
Aviación Naval.

Rusia sólo dispone de un portaaviones que utiliza, al parecer, como plataforma de ensayo para proyectiles tipo «V».

Excepto algunos aviones embarcados en cruceros y rompehielos, las fuerzas de la Aviación Naval están basadas en tierra. Se cree que esta fuerza disponía en 1957 de 4.000 aviones, la mayor parte de ellos aparatos de reacción de los tipos más modernos.

Cuenta con un personal de cerca de 100.000 hombres.

En las cercanías de cada base de submarinos existe una base de Aviación Naval, lo que confirma la impresión de que Rusia confía extraordinariamente en las posibilidades de cooperación entre la Flota submarina y la Aviación.



Muy pronto doblará Rusia su ya crecido número de submarinos.

Formación de Oficiales.

Las Escuelas de la Marina están colocadas bajo la autoridad de una Dirección central que depende directamente del Ministro. Esta Dirección goza de una auto-

nomía relativa y, demostrando un gran sentido práctico, ha buscado nuevamente a los hombres de experiencia capaces de organizar la enseñanza, de enlazar la nueva Marina con las tradiciones del pasado y de sentar una doctrina sólida. Muchos de ellos, que pertenecieron a la antigua Marina Imperial, fueron empleados en la empresa de la educación técnica de la nueva generalización, no así de la educación política, como es natural.

La Escuela más importante es la Escuela Naval de Leningrado, o Escuela Frounze, situada sobre el Neva, en los antiguos edificios de la Escuela Naval Imperial. Fué fundada en 1701 bajo el reinado de Pedro el Grande e instalada en Moscú, donde permaneció hasta 1715, en cuya fecha fué trasladada a San Petersburgo. Esta Escuela se desarrolla progresivamente bajo la dirección de Oficiales escogidos entre los más brillantes de la Marina de su tiempo, para llegar al siglo XIX a una doctrina moderna comparable a la adoptada por otros países. La Marina soviética estaba, pues, lejos de partir de cero, teniendo en cuenta que le dieron su apoyo Oficiales de las promociones anteriores a 1917.

En la Escuela Naval de Leningrado se forman los Oficiales del Cuerpo General. Los Ingenieros y Maquinistas proceden de la Escuela Dzerjinsky, situada también en Leningrado, en la otra orilla del Neva. La formación inicial de Ingenieros Navales y Maquinistas es común, especializándose posteriormente.

Los Oficiales de Artillería de Costa se forman en la Escuela de Riga, cuyos cursos duran tres años. En Viborg se efectúan cursos especiales para mandos.

La Aeronáutica Naval dispone de la Escuela de Pilotos Levanovsky en Nicolaiev y Escuela de Mecánicos Molotov en Molotovski. Existen otras cuatro escuelas para el resto del personal, una en cada uno de los teatros marítimos.

El resto de los distintos cuerpos tiene sus diversas Academias en las que los Oficiales perfeccionan sus estudios. Hay una Academia de Música y, como dato curioso, podemos consignar que se llega a General en la música militar soviética.

Comentario final.

Desde el principio de la era soviética y durante cerca de veinte años, la Marina estuvo relegada a un segundo término, ya que el comunismo tenía como primera tarea afianzarse en el país y defenderse contra posibles ataques exteriores. En esta época se afirma en Rusia que el «dominio del mar es una idea burguesa», frase absurda puesto que la noción de dominio del mar es de orden técnico y no tiene nada que ver con ideologías políticas.

La cuestión ha cambiado completamente de aspecto cuando la Rusia soviética, definitivamente afianzada, ha podido concebir y emprender su gran plan de hegemonía mundial, de rusificación del globo. Terminada la era defensiva se trata ahora de la ofensiva, política y militar.

La carencia de una Marina fuerte, impidió a Rusia una intervención más eficaz en nuestra guerra de 1936-39. No pudo apoyar convenientemente a los rojos españoles y le falló su bien concebido proyecto de dominar Europa de revés, partiendo de España.

Los rusos han comprendido que el poder naval se ha revalorizado con las nuevas armas, y, puesto que la mejor protección contra el ataque atómico es la dispersión, no cabe duda que los mares ofrecen grandes posibilidades en este sentido, ya que su superficie es tres veces mayor que la de los continentes.

No cabe duda tampoco que la mejor defensa contra un ataque atómico se encontrará bajo la superficie del mar, por lo cual y por sus últimos progresos en velocidad y autonomía, el submarino vuelve a ocupar un puesto de primer orden en las Marinas modernas.

Rusia ha comprendido, también, que la doctrina comunista del mando colectivo no tiene aplicación en las Fuerzas Armadas y que la organización y doctrina de los Ejércitos, requieren unas características fundamentales muy poco variables en los distintos países y completamente independientes de la estructura política de cada régimen.

Así, el 12 de agosto de 1940 fué suprimido el sistema de comisarios políticos en la Marina rusa.

Es difícil saber lo que realmente sucede en Rusia, de la que frecuentemente se reciben informaciones desconcertantes. Pero una cosa es evidente: que mientras las potencias occidentales muestran cada vez más su desunión y dentro incluso de algunos países se producen lamentables situaciones de desacuerdo entre los distintos Ejércitos, Rusia aplica el sencillo y elemental principio de ser fuerte en la tierra, en el mar y en el aire.

Ni siquiera las naciones ricas pueden permitirse el lujo de una insensata desunión. Nosotros mucho menos. Nuestra debilidad material tiene que estar compensada, en parte, por una sólida unión entre los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire.

Afortunadamente apenas quedan en España vestigios del viejo tópico de una pretendida rivalidad entre Aviación y Marina.

No hay por qué sentar la doctrina de aviones contra barcos. Son aviones y barcos los que luchan contra barcos y aviones. Es la Marina quien asegura el dominio del mar, pero el dominio del mar no se consigue actualmente sin el dominio del aire, dominio este último necesario, pero no suficiente.

La guerra naval será ya para siempre guerra aeronaval y podemos decir, con palabras del Almirante japonés Hamad, que «una Marina sin alas es cosa que pertenece al pasado».

Atención a la Marina rusa que, bajo la protección de fuertes alas, se asoma a los mares con formidable potencia.

Es un hecho cierto.

BIBLIOGRAFIA

«How Russia Makes War».—Raymond L. Garthoff.

«The Maritime History of Russia».—Mitchell.

«Revista General de Marina».

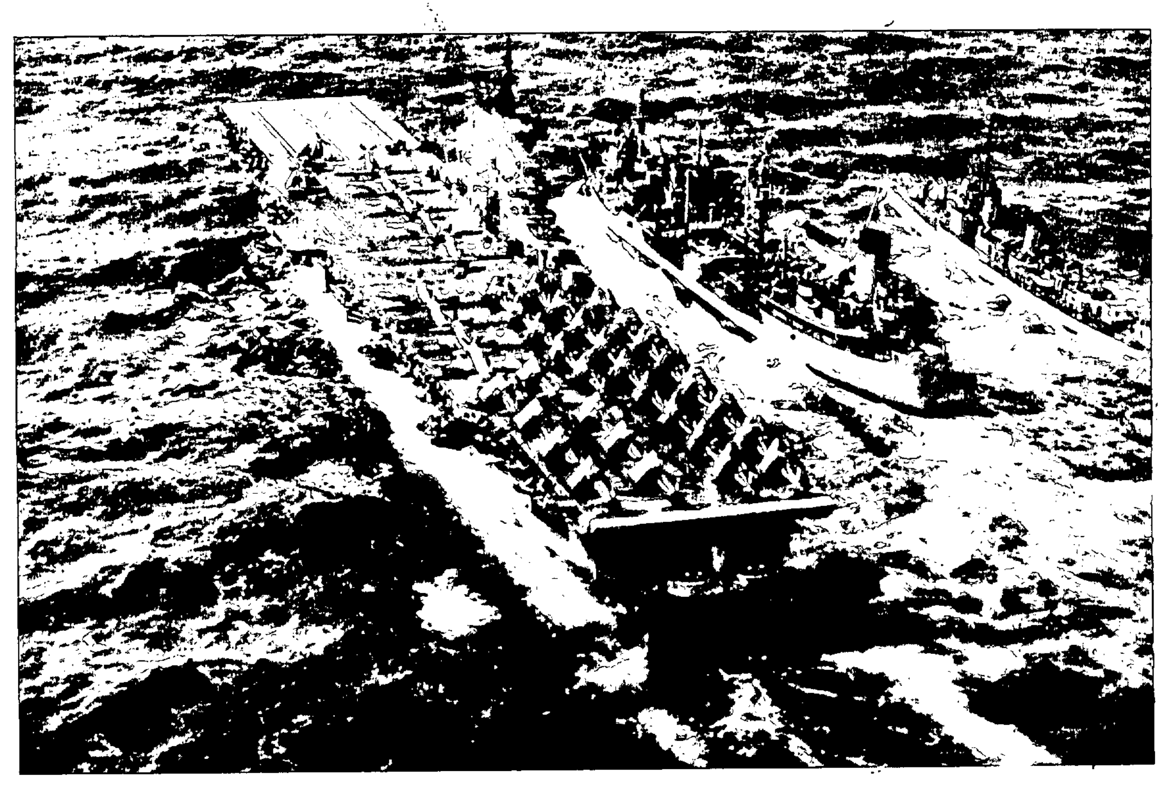
«La Revue Maritime».

«The U. S. Naval Istitute. Proceedings».

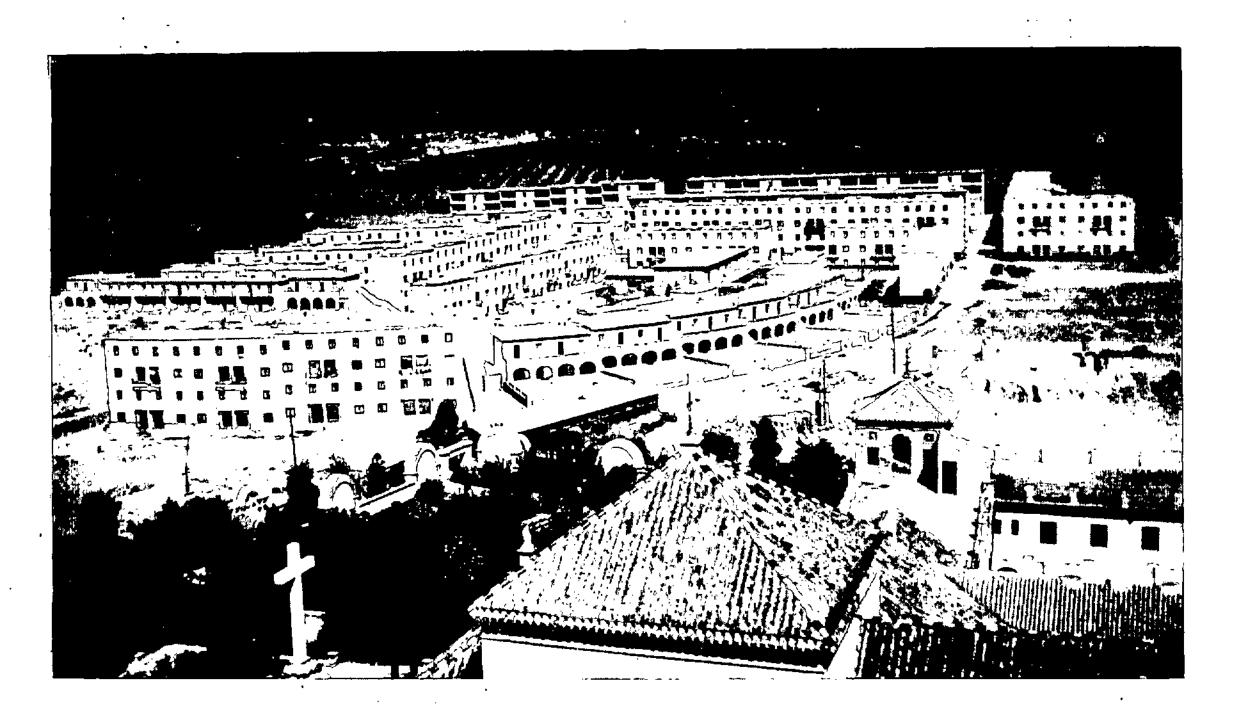
«Fighting Ships».—Jane.

«The Navy».

«Compendio de Geografía Universal». — Izquierdo Croselles.



La VI Flota, uno de los principales oponentes del "hecho cierto".



La labor del Patronato de Casas del Aire

Al cumplir los diez años de funcionamiento, el Patronato de Casas del Aire ha redactado una Memoria muy interesante. No pudiendo recogerla aquí con suficiente extensión, sólo pretendemos—con el siguiente extracto—llamar sobre ella la atención, ya que, sólo leyéndola completa, podrán nuestros compañeros valorar la labor realizada por el Patronato, que, con los medios puestos a su disposición por el Mando, ha logrado crear un patrimonio de casi 4.000 viviendas, pese a todo lo cual todavía se declara insatisfecho.

Antecedentes.

El Patronato de Casas del Aire, al cumplir los diez años de su funcionamiento, ha dictado una Memoria-resumen de la labor desarrollada en aquéllos.

Con 85 páginas de texto y 32 grabados a gran formato no es posible recoger, en los modestos límites de un artículo, el contenido del trabajo. Pero señalaremos lo más interesante para conocimiento general.

Comienza con un breve historial del Patronato y un bosquejo de la situación que el problema del alojamiento presentaba al constituirse aquél, a principios de 1947. Para entonces, el Ministerio había iniciado ya su actuación, y el nuevo Organismo se encontró con unos reducidos fondos, unas cuantas viviendas en San Javier, Valencia, Zaragoza y Valladolid, y otros tantos sistemas de adjudicación, según el criterio de cada una de las Autoridades locales que las administraban.

Para coordinar, unificar y desarrollar esta tarea fué precisamente creado el Patronato de Casas, al que se asignó, en Presupuesto, una subvención anual de 5.000.000 de pesetas, y se entregó un proyecto de Reglamento que sucesivamente había pasado a informe del Consejo de Estado y de la Intervención General de la Administración del Estado.

El gobierno del Patronato se confió, re-

glamentariamente, a los que serían sus cuatro elementos esenciales:

a) Un Consejo Directivo presidido por el Teniente General más antiguo del Ejército y formado por cuatro Generales y un Coronel, que representaban al Arma de Aviación, a la Dirección General de Aeropuertos, a la Asesoría General, Intendencia e Intervención Generales.

(Esta composición ha sufrido luego diversas alteraciones, con aumento del número de Consejeros.)

b) Una Gerencia unipersonal, desempeñada—hasta mayo de este año—por un Coronel de Intervención.

c) Una Secretaría, desempeñada por un Comandante de Aviación (S. T.), luego Teniente Coronel.

d) Las llamadas Delegaciones Locales, formadas por tres Jefes u Oficiales.



Colonia "Coronel P. Vives." Cuatro Vientos.

Legislación básica

Las disposiciones fundamentales por las que se rige el Patronato son las siguientes:

a) Ley (fundacional) de 17 de julio de 1946 («B. O. A.» núm. 86).

b) Reglamento Orgánico de 8 de julio de 1949 («B. O. A.» núm. 98).

c) Reglamento de Régimen y Adjudicación de Viviendas. Orden de 15 de agosto de 1949 («B. O. A.» núm. 96).

d) Normas para las Colonias Residenciales. O. de 17 de marzo de 1950 («B. O. A.» núm. 33).

e) Previsión de la ampliación de beneficios a nuevos grupos de personal del Aire (viudas, huérfanos y retirados) y construcción de viviendas en propiedad. Decreto de 8 de febrero de 1957 («Boletín Oficial Aire» núm. 23).

En la Memoria que comentamos se citan otras muchas disposiciones, como las que regulan la cesión de fincas del Ministerio al Patronato, la autorización a éste para colaborar con los Institutos Nacionales de la Vivienda y Reconstrucción, las diversas tarifas de alquileres para las viviendas y pabellones, las normas para desarrollar y solicitar las casas en propiedad, las modificaciones circunstanciales o definitivas de algunos preceptos reglamentarios, etc.

El Patrimonio inmobiliario.

En el capítulo correspondiente podemos seguir, paso a paso, el crecimiento del Patrimonio inmobiliario del Patronato, ini-

ciado con 280 viviendas, en 1947, y elevado a 402 en 1948; 879, en 1949; 1.300, en 1950; 1.600, en 1951; 1.950, en 1952; 2.248, en 1953; 2.631, en 1954; 3.046, en 1955; 3.281, en 1956, y 3.741, en 1957, fecha de cierre de la Memoria. De estos alojamientos, casi la mitad, o sea 1.819, forman Colonias Residenciales anexas a los Aeródromos o Bases Aéreas; el resto son urbanas, de los que 256 forman colonias residenciales en población, y 1.666 son viviendas urbanas, la mayoría en casas de pisos, y algunas en casas unifamiliares o chalets.

La distribución por Regiones y Zonas es la siguiente:

1.ª Región, 1.067; 2.ª Región, 858; 3.ª Región, 491; 4.ª Región, 311; 5.ª Región, 233; Marruecos, 91; Baleares, 119; Canarias y A. O. E., 111.

Las plazas con más alojamientos son: el grupo central, con 377 en Madrid, 333 en Cuatro Vientos y 152 en Getafe; Sevilla (y San Juan de Aznalfarache), con 733; San Javier, con 166, y Valencia, con 136; Zaragoza, con 193; León, con 148: Tetuán, con 73; Palma (y Son Rullán), con 84; Las Palmas (y Gando), con 43.

En el anterior resumen se advierte claramente la ubicación que tuvieron las Maestranzas, a cuyo personal era obligado proporcionar alojamiento próximo. La disolución de las de León y Logroño ha obligado a buscar (como así se ha hecho) nueva aplicación de las colonias residenciales creadas ex-profeso para aquéllas.

La proporción de alojamientos disponibles para cada empleo militar se recoge en diversos cuadros, cuyo resumen es el que sigue:

Para Generales, 12; para Jefes, 467; para Oficiales, 742; para Suboficiales, 1.551; para Cabos y obreros, 969. Total: 3.741. Es fácil advertir que la proporción sigue más o menos de cerca la proporcionalidad de las escalas, y en todo caso se han favorecido a las categorías inferiores.

Los 3.281 alojamientos, a fin de 1956, comprendían las viviendas (2.998) y los pabellones (283). Estos últimos son de propiedad del Ministerio, cuyas Autoridades los adjudican; el Patronato tiene solamente su usufructo y administración. Aparte de éstos, existen los llamados pabellones de representación, disfrutados por los Generales con altos mandos, y los cuales son propiedad del Ministerio, no teniendo en ellos intervención alguna el Patronato, por lo que no están computados en las cifras precedentes.

Una parte de los edificios ha sido construída o adquirida por la Dirección General de Aeropuertos y cedida luego al Patronato. El resto (la masa principal) fué adquirido o construído directamente por éste.

Los programas de construcción.

Se exponen en otro capítulo los sucesivos programas de construcciones que el Patronato ha venido desarrollando, y los que tiene en curso de realización. Estos últimos, derivados del actual despliegue de nuestras Unidades, están previstos con una cierta elasticidad, para que sean fácilmente adaptables en cada momento a las últimas necesidades conocidas, y consiguientemente, a las órdenes emanadas del Mando. Siguiendo esta política, se ha preparado una extensa serie de terrenos, ya adquiridos por el Patronato en Madrid, Salamanca, Tablada, Jerez, Granada, Murcia, San Javier, Los Alcázares, Albacete, Zaragoza, Reus, Agoncillo, Valladolid, Tetuán, Las Palmas, etc. Cerca de medio millón de metros cuadrados, valorados en más de 30 millones de pesetas.

Los programas han venido sufriendo sucesivas y repetidas ampliaciones, modificaciones y retoques, tanto por los cambios surgidos en las necesidades, como por las diversas legislaciones a aplicar, y consiguientes modificaciones en los beneficios obtenibles y disponibilidades de cada momento para la financiación de las obras.

El último programa aprobado por la Superioridad, e incluído por el Instituto Nacional de la Vivienda en el Plan Nacional de 1956 en adelante abarca 3.189 viviendas a construir (o en construcción) en Madrid, Cuatro Vientos, Badajoz, Salamanca, Sevilla, Jerez, Morón, Granada, Málaga, Albacete, San Javier, Los Alcázares, Murcia, Zaragoza, Reus, Barcelona, Las Pal-

mas, Gando, etc. El presupuesto aproximado de estas construcciones asciende a 441 millones de pesetas, de los que el Patronato habrá de desembolsar, de momento, entre el 20 y el 30 por 100. Como resto de programas anteriores, entrados o a punto de entrar en servicio, se citan las Colonias Residenciales de Virgen del Camino y Agoncillo, con 250 viviendas y un coste total de unos 25 millones de pesetas.



Colonia "García Morato". Tetuán.

La cuestión económica.

La financiación de estos programas se hace con la protección oficial de los Institutos Nacionales de la Vivienda y Crédito para la Reconstrucción, que, al amparo de la Ley de Viviendas Protegidas, venían facilitando anticipos reintegrables por el 90 por 100 del valor de las construcciones. En la actualidad se aplica la Ley de Viviendas de Renta Limitada, cuyos beneficios teóricos serían los mismos, pero que al aplicarse en la práctica, bien sea por la hipertrofia del Plan Nacional o por falta de medios materiales a disposición de los Institutos, deja al auxilio económico de éstos muy por debajo de lo previsto, con lo cual el «promotor», o sea el Patronato, ha de aportar en los primeros momentos sumas superiores a las previstas, y al no disponer de recursos para ello, ha de acudir al crédito y procurarse anticipos reintegrables del Fondo Central de Atenciones Generales o préstamos con interés de diversos bancos privados y de la Asociación Mutua Benéfica del Aire, siempre, como es lógico, con la debida autorización superior. Aunque la subvención anual en Presupuesto se elevó a 6.500.000 pesetas, en 1949, y a 20.561.618, en 1952, el volumen anual de pagos del Patronato, por adquisiciones de fincas y certificaciones de obra, supera con creces esa cifra.

Las rentas de las casas, a fines de 1956, sumaban 4.300.000 pesetas anuales, pero sus gastos de entretenimiento llegaban a 2.300.000, y para conservar aquéllas en debida forma deberían rebasar los 3.000.000.

Los costes de las reparaciones han subido (según se demuestra en la Memoria) en un 200 por 100 en los diez años. Consecuencia de ello es que el Patronato viene trabajando en pérdida y la única solución, ya en estudio por la Superioridad, es un reajuste de las tarifas de alquiler (vigentes desde 1944) hacia el nivel (que no alcanzaban) de la gratificación de vivienda, según se efectuó ya en los otros Ejércitos.

A fines de 1957 el capital del Patronato se cifraba en 388.828.725,59 pesetas, más el valor de algunas fincas no inventariadas todavía. La cuenta de Resultados arroja para 1957 un quebranto líquido de pesetas 6.264.469,70. Los ingresos básicos en los diez años fueron 195,8 millones de pesetas; los gastos, 237,2. Las fincas adquiridas o construídas valen 253 millones y se adeudan unos 41.000.000.

La casa propia.

Un capítulo que despierta especial interés es el dedicado a la construcción de viviendas en propiedad para los beneficiarios. Se exponen las causas que no han permitido iniciarlas todavía, los trabajos preparatorios efectuados, las autorizaciones y apoyos con que se cuenta y la reglamentación en estudio.

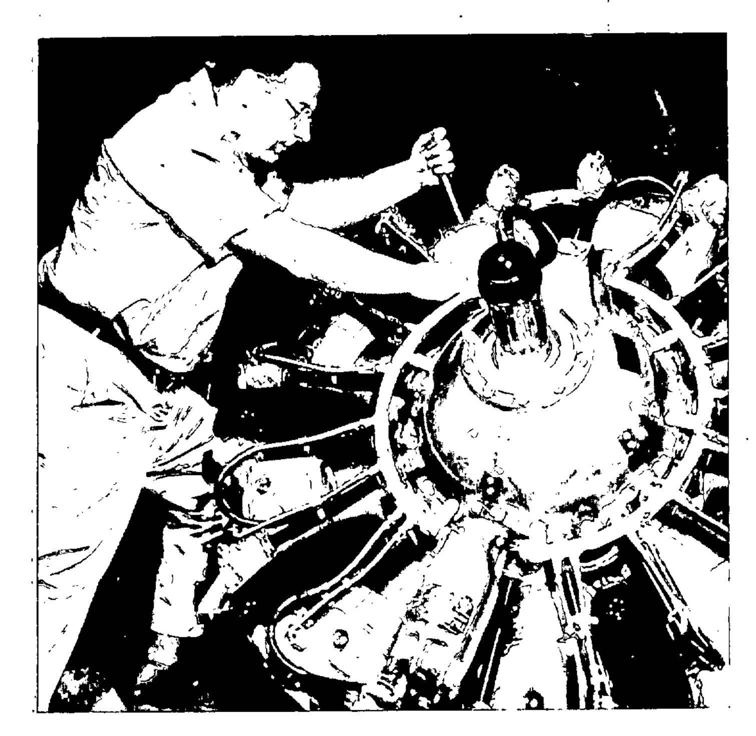
Se apuntan obstáculos de tipo oficial, como la resistencia de los Institutos protectores a financiar para un mismo beneficiario, una vivienda en alquiler en el punto de su destino y otra en propiedad en donde desee fijar su residencia oficial; dualidad de beneficios que la Ley prohibe expresamente. Y como la misión fundamental del Patronato es hacer casas en alquiler para el personal en activo, el otro propósito resulta fatalmente frenado, coincidiendo también en esto con el criterio de la Superioridad.

Tal como se presenta hoy la tramitación de los expedientes de beneficios en los Institutos de la Vivienda y Reconstrucción Nacional, sería preciso adquirir los solares, pagarlos, subastar las obras, comenzarlas y desembolsar hasta cubrir un cierto porcentaje (no concretado, pero del 10 al 30 por 100) del coste total, y todo ello *antes* de saber con seguridad qué protección van a conceder los Institutos. Es comprensible, por ello, la resistencia del Patronato a «embarcar» a sus beneficiarios en una aventura tan incierta.

* * *

Termina la Memoria con un esquema de la organización interior y un resumen del personal que integra el Patronato, sus Organos de Mando y sus Delegaciones Locales, así como sus técnicos y sus constructores. Completa el trabajo una amplia selección de fotografías, que es, acaso, el más elocuente exponente de la labor desarrollada.





ESTUDIO SOBRE PARADAS DE MOTOR

Por
DOMINGO RAMOS ALEGRE
Cte. de Ingenieros Aeronáuticos.

Uno de los problemas que más preocupan en aviación es el de las paradas de motores en vuelo por avería, por cuanto esta incidencia puede representar en la capacidad de maniobra y seguridad del avión.

En Aviación Comercial, además, es de gran importancia la influencia psicológica que ejerce sobre el pasaje.

Las normas internacionales exigen, en previsión de este riesgo, que las aeronaves civiles cumplan una serie de condiciones mínimas en cuanto a vuelo con motores parados, incluso en los momentos de maniobra más desfavorables; tal es el caso del fallo del 50 % de la potencia en el punto crítico de la maniobra de despegue en que el avión debe poder seguir volando para realizar las maniobras de aproximación y toma de tierra con un margen de seguridad.

En Aviación Militar, este problema conserva la misma importancia en cuanto se refiere a la eficiencia operativa del avión, si bien presenta características peculiares.

Las paradas de motor en vuelo van, afortunadamente, siendo cada vez más reducidas y las casas fabricantes dan como datos para la previsión el valor estimado de la "vida" entre revisiones de motores, así como el número de horas estimadas de vuelo por motor desmontado prematuramente por avería; pero a pesar de estos datos, deducidos de estudios rigurosos y de la constante experimentación, es fácilmente comprensible que la parada de un motor en vuelo es un fenómeno aleatorio, pues debido al gran número de variables que originan este hecho, es imposible predecir el momento de la parada, pudiendo presentar modalidades tan distintas que sólo una variación pequeñísima de las condiciones que pudieran llamarse iniciales a la parada puede dar lugar a resultados distintos.

Para las compañías de transporte, la bondad del funcionamiento de un tipo de motor es fundamental para la regularidad y seguridad de sus servicios, y por tanto, es absolutamente necesario que dediquen gran parte de sus afanes técnicos a conseguir esta seguridad, mejorando sus servicios de entretenimiento y revisión en tierra, así como las condiciones operativas en el aire, de los cua-



les es función el comportamiento del motor en vuelo.

En Unidades Aéreas Militares, también hay que tener en cuenta los mismos datos, con objeto de que al preparar cualquier operación aérea, atendiendo al número de fallos posibles, se pueda alcanzar el objetivo previsto en el caso más desfavorable.

Vamos, pues, a tratar de estudiar cuál es la distribución de probabilidad de los fallos o paradas de motores en vuelo de las aeronaves.

De todos es sabido que un motor de aviación tiene una "vida" estimada de servicio, determinada por el proyectista (número de horas de vuelo entre revisiones generales del motor), durante la cual, siguiendo las normas operativas durante su funcionamiento, es decir, operando con el motor en las condiciones para las que fué proyectado y realizando las revisiones e inspecciones que se ordenen, debe llegar normalmente al término de su "vida" deducida de la experimentación y de concienzudos estudios técnicos.

(Por supuesto que nos referimos a motores en los que, además de atender a sus revisiones rutinarias entre cada vuelo y de operar siempre dentro de las normas previstas, se reparen todas las irregularidades de sus equipos auxiliares y de elementos del motor en cuanto se descubran, es decir, que en la prueba en tierra que precede a cada vuelo, el motor acuse normalidad operativa.)

Al final del período de su "vida" estimada entre revisiones, el motor debe ser revisado y durante este período hay que sustituir todos los elementos que no satisfagan las especificaciones, haciendo además las reparaciones normales, es decir, que al volver a montar el motor de nuevo, debe cumplir todas las condiciones técnicas para poder vivir otra "vida" normalmente, y aunque a primera vista parece que la probabilidad de fallo o avería durante su nueva "vida" debe depender de su "edad" total (horas totales de servicio), no es así, pues además de demostrarlo la experiencia, se puede comprobar que al cabo de cierto número de revisiones (en los motores modernos turbo-hélices o reactores, de dos a tres), el motor no tiene ningún elemento inicial, pues la vida de los elementos del motor es variable, y en todo caso la probabilidad de fallo se podría considerar proporcional al tiempo de servicio t entre las revisiones en que se sustituyen todos los elementos iniciales.

Por tanto, la probabilidad de fallo en vuelo de un motor depende de una serie de factores operativos y de entretenimiento que en principio parece deben seguir una ley de probabilidad normal, y que en definitiva se puede suponer proporcional al tiempo de servicio entre revisiones, o sea Kt.

Pero si tenemos en cuenta que las paradas de motores por avería son independientes y consideramos un conjunto de motores $M > 0$ tal, que todos los motores son idénticos, y suponemos que como al empezar un motor cualquiera una nueva "vida" de servicio se puede considerar como otro motor distinto, el conjunto "M" aumentará indefinidamente con el tiempo, aunque en cada instante sean "M" los motores efectivos, y por tanto tenemos que estudiar la distribución de probabilidad de la variable aleatoria "R" (R = paradas de motor en vuelo por avería), con las condiciones de que la probabilidad $P_1(\Delta t)$ de que falle un motor en un tiempo Δt será $K \Delta t$ y que las paradas son independientes entre sí.

Llamaremos $P_r(t)$ la probabilidad de que fallen "r" motores del conjunto "M", es decir, $0 \leqslant r \leqslant M$, en un intervalo de tiempo $(0, t)$ y designemos por $P_r(t + \Delta t)$ la probabilidad de que fallen "r" motores en un intervalo de tiempo $(t + \Delta t)$.

El valor de la probabilidad $P_r(t + \Delta t)$ será igual al producto de la probabilidad

$P_r(t)$ de que fallen "r" motores en el intervalo $(0, t)$ por la probabilidad de que no falle ninguno en el intervalo Δt, es decir, por $(1 - K\Delta t)$, mas la probabilidad de que falle uno en el intervalo Δt por la probabilidad $P_{r-1}(t)$ de que fallen "r-1" motores en el intervalo $(0, t)$, más la probabilidad $P_{r-2}(t)$ de que fallen "r-2" motores en el intervalo $(0, t)$ por la probabilidad de que fallen 2 en el intervalo (Δt), más la probabilidad $P_{r-3}(t)$ de que fallen "r-3" motores en el intervalo $(0, t)$ por la probabilidad de que fallen 3 en (Δt), y así sucesivamente.

Ahora bien, la probabilidad de que fallen dos o más motores en el intervalo Δt cuando éste tiende a cero, es de orden superior y por ello despreciable.

Por lo tanto:

$$P_r(t + \Delta t) = P_r(t)(1 - K\Delta t) + P_{r-1}(t) K\Delta t + + P_{r-2}(K\Delta t)^2 + \dots$$

Restando los dos miembros $P_r(t)$, quedará:

$$(o)\ P_r(t + \Delta t) - P_r(t) = \left[P_{r-1}(t) - P_r(t)\right] K\Delta t + + (K\Delta t)^2 P_{r-2} + \dots\dots$$

y dividiendo por Δt y pasando al límite cuando $t \to 0$

$$\text{Lím.}_{t \to 0} \frac{P_r(t + \Delta t) - P_r(t)}{\Delta t} = = \text{lím.}_{t \to 0} K\left[P_{r-1}(t) - P_r(t)\right] + + K\Delta t\, P_{r-2}(t) + \dots\dots$$

Al tender $\Delta t \to 0$ todos los términos en que intervienen:

$$P_{r-2},\ P_{r-3} \dots\dots$$

Tienden a cero y como el primer miembro es la derivada de $P_r(t)$ con respecto a "t" quedará:

$$\frac{dP_r(t)}{dt} = \left[P_{r-1}(t) - P_r(t)\right] K.$$

Es decir, que el problema dado se reduce a resolver el sistema de M + 1 ecuaciones diferenciales.

La solución de este sistema nos dará la función $P_r(t)$, que expresa la distribución de probabilidad de que fallen 1, 2, 3, ... r motores por avería en vuelo durante un cierto tiempo.

En efecto, la solución del sistema es:

$$P_r(t) = e^{-Kt} \frac{(Kt)^r}{r!}.$$

$$\text{Con:} \begin{cases} P_r(0) = 0 \text{ para } r > 0, \\ P_r(0) = 1 \text{ para } r = 0. \end{cases}$$

Y, por lo tanto, la variable aleatoria "R" tiene una distribución de Poisson, perfectamente conocida en el Cálculo de Probabilidades.

Si hacemos que "t" sea el máximo, es decir, el valor de la "vida" estimada, tendremos una vez conocido el valor de "K" específico de cada motor:

$$t = C_{te},$$
$$Kt = \lambda = C_{te},$$

y, por lo tanto,

$$P_r(t \text{ máx.}) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^r}{r!},$$

y la variable aleatoria está definida por todos los valores naturales de "r"

$$r = 0, 1, 2, 3, \dots\dots M - 1, M.$$

y la distribución será discreta, es decir, tomará valores para cada valor "r".

Ya sabemos calcular sus parámetros (ver cualquier tratado de Estadística), de su función generatriz los podemos deducir.



Los principales son:

Función generatriz $= G(\tau) = e^{-\lambda} \sum \frac{(\lambda e^{\tau})^r}{r!}$.

Valor medio $= \lambda$.

Desviación típica $= \sqrt{\lambda}$.

Del estudio práctico hecho con 16 motores, que el autor de este trabajo ha tenido a su cargo durante casi cinco años, en los cuales la vida estimada de cada motor era de 900 horas de vuelo con cuatro aviones bimotores, volando a razón de 1.500 horas por avión y año, es decir, volando 6.000 horas por año en forma uniforme, se ha obtenido el siguiente resultado para $P_1(t)$ (parada de un motor en vuelo durante la vida normal de 900 horas)

$$P_1(t)(900) = 0{,}045.$$

De ello se deduce que el número de horas estimadas de vuelo por motor desmontado por avería prematuramente es aproximadamente de 20.000 horas.

La práctica ha demostrado que este cálculo está perfectamente de acuerdo con la realidad, pues en cerca de 48.000 horas de vuelo de estos motores solamente ha habido dos desmontajes prematuros por avería.

Es, pues, muy importante para toda Compañía que se dedique al transporte, así como en Unidades militares, tener estudiado los valores $P_r(t)$ para los tipos de motores con que opere, pues de esta forma se puede conocer exactamente el número mínimo de motores o grupos de potencia necesarios para poder efectuar un número de horas de vuelo en unidad de tiempo, y como consecuencia programar los servicios a efectuar.

Vamos a tratar ahora de otra parte del problema planteado, pues hasta ahora hemos visto que la distribución de la probabilidad de paradas de motores en vuelo de un conjunto de "M" motores, sigue la Ley de Poisson, pero ahora se trata de ver cuál es la probabilidad de parada de uno o varios motores en un tipo específico de avión.

Supongamos que tenemos "M" motores iguales, y que equipan a distintos aviones, monomotores, bimotores y polimotores, en la práctica sabemos que los aviones más corrientes son de uno, dos y cuatro motores, y por ello vamos a calcular la probabilidad de parada de un solo motor en cada tipo de avión (supuesto que los motores de todos estos aviones son iguales, pues si no lo fuesen habría que determinar los distintos valores de λ para cada tipo de motor, y, por lo tanto, el valor de $P_r(t)$ en cada uno de ellos). Conocido el valor de la probabilidad $P_1(t)$ de que falle un motor en vuelo durante su "vida" estimada.

Designemos por P_{1m}, P_{1b}, P_{1t}, ... P_{1n} la probabilidad de fallo en vuelo de un motor en cada tipo de avión, monomotor, bimotor ...., etc., y para abreviar llamaremos P_1 a la probabilidad calculada $P_1(t)$.

La probabilidad de parada de un motor solamente, en vuelo de cada tipo de avión, es la siguiente:

Monomotor:

$$P_{1m} = P_1.$$

Bimotor:

$$P_{1b} = P_1(1 - P_1) + P_1(1 - P_1) = 2P_1 - 2P_1^2 = \\ = 2P_1(1 - P_1).$$

Trimotor:

$$P_{1t} = P_1(1 - P_1)^2 + P_1(1 - P_1)^2 + P_1(1 - P_1)^2 = \\ = 3P_1(1 - P_1)^2.$$

Cuatrimotor:

$$P_{1c} = P_1(1 - P_1)^3 + \ldots\ldots = 4P_1(1 - P_1)^3 = \\ = 4P_1 - 12P_1^2 + 12P_1^3 - 4P_1^4.$$

Examotor:

$$P_{1e} = P_1(1 - P_1)^5 + \ldots\ldots = 6P_1(1 - P_1)^5 = \\ = 6P_1 - 30P_1^2 + 60P_1^3 - 60P_1 + 30P_1^5 - 6P_1^6.$$

Octomotor:

$$P_{1o} = P_1(1 - P_1)^7 + \ldots\ldots = 8P_1(1 - P_1)^7 = \\ = 8P_1 - 56P_1^2 + 168P_1^3 - 280P_1^4 + \\ + 280P_1^5 - 168P_1^6 + 56P_1^7 - 8P_1^8.$$

Caso de "n" motores:

$$P_{1n} = P_1(1 - P_1)^{n-1} + \ldots\ldots = nP_1(1 - P_1)^{n-1} = \\ = nP_1 - n\binom{n-1}{1}P_1^2 + \ldots\ldots (-1)^{n+1} n P_1^n.$$

Al ser $0 \leqslant P_1 \leqslant 1$ se puede estudiar la variación de los valores de las probabilidades de paradas de un motor en vuelo en los distintos tipos de aviones.

Ya vimos antes que la probabilidad de que fallen dos motores en vuelo simultáneamente es prácticamente *nula* (0), y lo mismo la de que se paren más de dos motores al mismo tiempo.

Por ello consideramos un intervalo de tiempo suficiente para que el fallo de dos o más motores en vuelo sea precisamente en un mismo servicio, y entonces tomaremos como base la probabilidad $P_1(t)$ de que falle un motor dentro de su período de "vida" estimada, y como ya dijimos, que las paradas de motores son independientes.

Designemos, como antes, por P_{2b}, $P_{1,2b}$ ...., etcétera, las probabilidades de fallo de los dos motores en un bimotor, uno o los dos en el mismo avión; y por P_1 el valor hallado de $P_1(t)$ quedará:

Bimotor.—(Caso de parada de los dos motores en un mismo vuelo):

$$P_{2b} = P_1^2.$$

(Caso de parada de uno o de los dos, o sea de alguno):

$$P_{1,2b} = P_1(1 - P_1) + P_1(1 - P_1) + P_1^2 = = 2P_1(1 - P_1) + P_1^2 = 2P_1 - P_1^2.$$

También podíamos hacerlo así:

Probabilidad de que no fallen ninguno:

$$P_{ob} = (1 - P_1)^2 = 1 - 2P_1 + P_1^2.$$

Probabilidad de que falle alguno:

$$1 - P_{ob} = P_{1,2b} = 2P_1 - P_1^2.$$

Trimotor.—(Parada de los tres motores):

$$P_{3t} = P_1^3.$$

(Parada de dos motores solamente):

$$P_{2t} = P_1^2(1 - P_1) + \ldots\ldots = 3P_1^2(1 - P_1) = = 3P_1^2 - 3P_1^3.$$

(Parada de uno o de dos motores):

$$P_{1,2t} = 3P_1(1 - P_1)^2 + 3P_1^2(1 - P_1).$$

(Parada de alguno de los motores):

$$P_{t,1,2,3} = P_1^3 + 3P_1(1 - P_1)^2 + 3P_1^2(1 - P_1) = = P_1^3 + 3P_1 - 6P_1^2 + 3P_1^3 + 3P_1^2 - 3P_1^3 = = P_1^3 - 3P_1^2 + 3P_1.$$

Otra forma sería:

$$P_{ot} = (1 - P_1)^3 = 1 - 3P_1 + 3P_1^2 + P_1^3.$$

$$P_{t,1,2,3} = P_1^3 + 3P_1 - 3P_1^2.$$

Cuatrimotor.—(Parada de los cuatro motores):

$$P_{4c} = P_1^4.$$

(Parada de tres motores solamente):

$$P_{3c} = 4P_1^3(1 - P_1) = 4P_1^3 - 4P_1^4.$$

(Parada de dos, tres o cuatro motores):

$$P_{2,3,4c} = P_1^4 + 4P_1^3(1 - P_1) + 6P_1^2(1 - P_1)^2.$$

(Parada de alguno de los motores):

$$P_{1,2,3,4c} = P_1^4 + 4P_1^3(1 - P_1) + 6P_1^2(1 - P_1)^2 + + 4P_1(1 - P_1)^3.$$

En general, para un avión de "*n*" motores, la probabilidad de fallo de alguno de ellos será:

$$P_{a,n} = P_1^n + nP_1^{n-1}(1 - P_1) + + \binom{n}{2} P_1^{n-2}(1 - P_1)^2 + \ldots\ldots$$

Así podríamos resolver cualquier problema particular, pero para no cansar al lector y por ser de actualidad, ya que el público, según versión autorizada, prefiere el *cuatrimotor* al *bimotor*, en la Aviación comercial, vamos a comparar un *bimotor* con un *cuatrimotor*, desde el punto de vista de la probabilidad de que falle en vuelo el 50 por 100 o más de la potencia, suponiendo que los motores son de igual probabilidad de fallo.

En el *bimotor*, la probabilidad del fallo del 50 por 100 ó más de potencia es:

$$P_b = 2P_1(1 - P_1) + P_1^2 = 2P_1 - P_1^2.$$

En el *cuatrimotor*, el mismo fallo será:

$$P_c = P_1^4 + 4P_1^3(1 - P_1) + 6P_1^2(1 - P_1)^2.$$

Se puede comprobar que la probabilidad del fallo del 50 por 100 de la potencia o más, para los valores P_1 prácticos, es inferior en el *cuatrimotor*.

No obstante, si ahora comparamos la probabilidad de fallo de un motor solamente tendremos:

En el *bimotor:*

$$P_b = 2 P_1 (1 - P_1).$$

En el *cuatrimotor:*

$$P_c = 4 P_1 (1 - P_1)^3.$$

En este caso la probabilidad de fallo de un motor es mayor en el *cuatrimotor* en todo el intervalo.



Si comparamos la probabilidad del 50 por 100 de la potencia, tendremos:

$$P_b = 2 P_1 (1 - P_1),$$

$$P_c = 6 P_1^2 (1 - P_1)^2.$$

En este caso particular, la probabilidad de fallo es también inferior en el *cuatrimotor,* es decir, el *cuatrimotor* es, desde este punto de vista, más seguro.

Hemos, pues, tratado de dos problemas, el primero, que es el fundamental, resuelve la distribución de probabilidad de las paradas de motores por avería en vuelo que hemos visto, es una distribución Poisson (que como sabemos es un caso de distribución binomial, en que el valor de la probabilidad es muy pequeño), que está determinada para cada tipo de motor, pero que también depende de los tipos de vuelos a realizar y de cómo se ejecutan las operaciones de vuelo, revisiones y entretenimiento.

El segundo, que es el cálculo de la probabilidad de fallo de los motores en cada tipo de avión, es consecuencia del primero.

El tipo de vuelo tiene gran influencia, sobre todo su duración, pues es muy significativa la cantidad de tiempo empleada en regímenes forzados, y ésta es una de las causas que acortan la "vida" del motor.

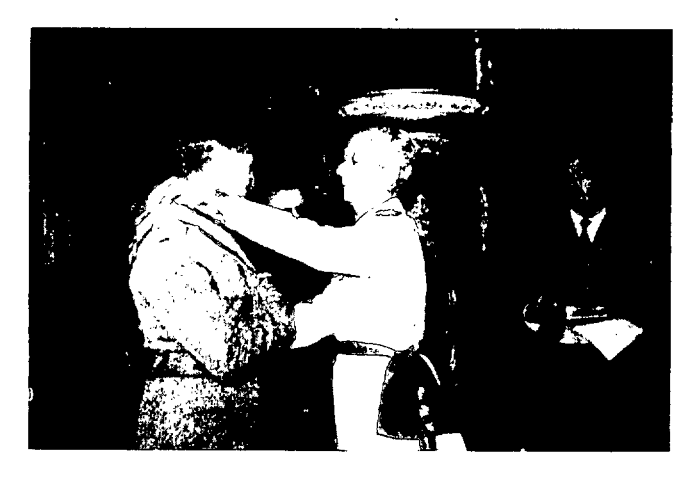
En cuanto a las operaciones de vuelo, entretenimiento y revisión, tienen, a nuestro juicio, la misma importancia, pues de nada serviría operar bien en el aire si después se abandonase el entretenimiento en tierra o las revisiones no fuesen bien ejecutadas, o viceversa, y por ello es imprescindible inculcar en todo el personal de tierra y aire un auténtico espíritu de cooperación aeronáutica, cuyo lema debe ser la *seguridad en vuelo.*

Podríamos presentar estadísticas de operaciones de las diversas Compañías y algunas Fuerzas Aéreas, en las que se podría observar la gran dispersión de los valores de la "vida" estimada y desmontajes prematuros de los mismos motores, por avería en el aire, que probarían lo anteriormente expuesto.

Para no alargar este trabajo, sólo citaremos que el motor *Hércules,* de la casa Bristol, autorizado por el A. R. B. para una "vida" entre revisiones de 1.200 horas con un valor medio de desmontaje prematuro por avería, de 11.000 horas de vuelo, por motor desmontado, según nuestros datos, oscila en las distintas Compañías operadoras, entre 800 y 1.200 horas de "vida" entre revisiones, y entre 6.000 y 20.000 horas de vuelo por motor desmontado prematuramente por avería en vuelo.

Información Nacional

LA GRAN CRUZ DEL MERITO AERONAUTICO AL GENERAL HECTOR VAZQUEZ



El día 26 de septiembre el Ministro del Aire impuso al General Héctor Vázquez, que fué Gobernador General y Jefe de las Fuerzas militares de la provincia del Sáhara durante las operaciones del pasado febrero, la Gran Cruz del Mérito Aeronáutico. Al acto asistieron los Tenientes Generales Jefes del Estado Mayor y del Mando de la Defensa Aérea, el General Subsecretario, Directores Generales y otros Jefes del Ejército del Aire.

El Teniente General Rodríguez y Díaz de Lecea, en unas breves palabras, expresó la satisfacción que le producía prender esta condecoración en el pecho del General Héctor Vázquez, a quien S. E. el Generalísimo había concedido esta distinción. Dicho General contestó con palabras reveladoras de su agradecimiento y satisfacción.

EL JEFE DEL ESTADO MAYOR VISITA LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE

El Jefe del Estado Mayor del Aire, acompañado por el General, Director General de Instrucción, realizó una visita a la Academia General del Aire. Después de revistar a las agrupaciones de Jefes, Oficiales, Suboficiales y a las Fuerzas del Escuadrón de Alumnos que le rindieron honores, recorrió detenidamente las instalaciones de la Academia, emprendiendo por la tarde el viaje de regreso a Madrid.

IX REUNION INTERNACIONAL DE SALVAMENTO AEROMARITIMO

De acuerdo con el Convenio franco-italo-español para Salvamento Aeromarítimo, se ha celebrado en Palma de Mallorca la IX Reunión, con asistencia de veinte delegados de Francia, Italia, Inglaterra y Estados Unidos.

En las sesiones de trabajo se analizaron los ejercicios y salvamentos efectuados durante el año anterior, deduciéndose consecuencias que han motivado modificaciones para mejorar la eficacia del Servicio, lográndose también un perfecto acuerdo con las autoridades norteamericanas y de la R. A. F., de Gibraltar, para una posible colaboración.

Las Delegaciones visitaron la Base de Pollensa, así como el Centro Coordinador, el de Control de Tráfico y el Meteorológico, y asistieron a un ejercicio de recogida y remolque en alta mar de un SA-16 por una lancha de salvamento, interesándose vivamente por el sistema de remolque empleado.

PROYECTO DE LEY PARA LA CREACION DE UNA JUNTA NACIONAL DE AEROPUERTOS

El "Boletín de las Cortes Españolas" ha publicado un Proyecto de Ley del Ministerio del Aire por el que se crea la Junta Nacional de Aeropuertos.

La entrada en servicio de los modernos aviones de reacción para el transporte civil obliga a la modernización de los aeropuertos transoceánicos españoles. Por otra parte,

otros de los actualmente en servicio exigen ciertas obras de acondicionamiento, mientras que, finalmente, todo parece aconsejar dotar a las Plazas de Soberanía de sus correspondientes aeropuertos.

Con objeto de atender a esta urgente tarea, se propone la constitución de una Junta Nacional de Aeropuertos que, presidida por el General Subsecretario del Aire, acogerá a los Directores Generales de Aviación Civil, Aeropuertos y Protección de Vuelo, junto a representantes de los Ministerios de Hacienda, Gobernación, Comercio, e Información y Turismo.

Para la ejecución de las obras de infraestructura e instalaciones de ayuda se señala una inversión de mil cuatrocientos noventa millones de pesetas en cuatro anualidades.

TRIUNFO ESPAÑOL EN EL FESTIVAL AEREO DE BURDEOS

El día 14 de septiembre se celebró un festival aéreo en Merignac (Burdeos) de gran importancia por la calidad de los participantes, al que asistió, especialmente invitada, España, representada por un equipo de paracaidistas, formado por los Tenientes de la Escuela Militar de Alcantarilla don José Ayuso Gallardo, don Gilberto Suárez Fernández y el Sargento del Ala de Caza número 1, don José Llovera Simó.

Durante la mañana actuaron el Minicab, seguido de una exhibición de Jodel D-112 y el planeador Nord 2000, remolcado por el Morane 500. Después, como número espectacular y muy apreciado por su gran emoción, dos instructores de la Patrulla Civil de Saint Yain hicieron una exhibición de acrobacia aérea.

Por la tarde, la mejoría del tiempo permitió que el festival se desarrollara en todos sus puntos; tras una brillante recepción a las autoridades de Burdeos, comenzó con el lanzamiento de tres paracaidistas; cuyos paracaídas tenían, respectivamente, los colores azul, blanco y rojo, de la bandera francesa.

A continuación saltaron los paracaidistas que intervenían en la Copa de Francia; seguidamente, una interesante demostración acrobática con una Stamp, pilotada por M. d'Orgeix, tercer clasificado en el Campeonato Mundial de Acrobacia. A renglón seguido, y en medio de una gran expectación, el equipo español efectuó su lanzamiento desde un avión tipo "Dragón", siendo calurosamente aplaudido por el público por su perfecto estilo y extraordinaria precisión. Fueron seguidos inmediatamente por el equipo civil francés, que realizó su actuación con la pericia y maestría en él acostumbrada. Tras otro americano, que saltó valiéndose de unos paracaídas artísticamente coloreados, quince monitores militares franceses efectuaron un salto manual de apertura retardada, con posteriores evoluciones. A continuación saltaron paracaidistas belgas, italianos y suizos, así como tres jefes monitores franceses, que lo efectuaron agrupados durante cuarenta segundos. Con una exhibición a cargo de Colette Duval y su marido Gil Delamarre, y un espectacular lanzamiento en masa desde dos aviones Nord-Atlas, se dió fin al espectáculo.

El equipo español, que quedó vencedor en la modalidad de saltos de precisión, y que resultó empatado a puntos con el francés, recibió, no obstante, y a petición de éste, la Gran Copa de la Villa de Burdeos de manos de su Alcalde, M. Chabau-del Moy.

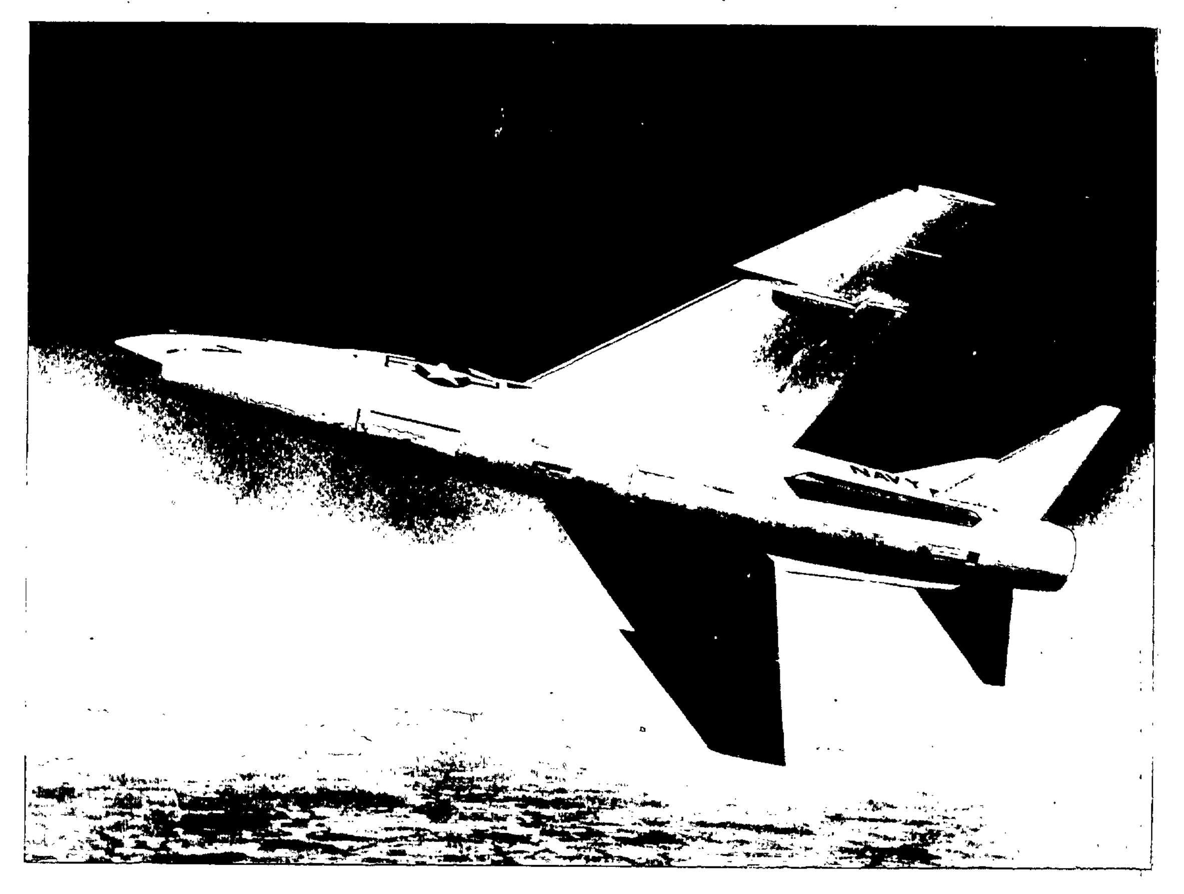
CAMPEONATOS NACIONALES DE TIRO

En los Campeonatos Nacionales de Tiro para Patrullas Militares, las que representaban al Ejército del Aire han alcanzado un brillante éxito, que viene valorado por la dureza de la prueba—una marcha de seis kilómetros en una hora, con entrada a la posición de tiro tras una carrera de 200 m.

Resultó vencedora absoluta la Patrulla de la Escuela de Paracaidistas, con 170 impactos, seguida de la de la Base de Logroño, con 141. La de la Base Aérea de León, clasificada en tercer lugar, consiguió 130 impactos, y a continuación se clasificaron la de la Primera Circunscripción de Policía Armada, con 76 blancos; la de la Novena Circunscripción, con 60, y la de la Cuarta, con 53. El séptimo lugar correspondió a la Patrulla del Regimiento de Artillería número 13, con 49 impactos. En total tomaron parte en la prueba 10 Patrullas.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El F8U-2, nueva versión F8U-1, "Crusader", ha realizado últimamente su primer vuelo. Puede alcanzar una velocidad de 1.600 km/h. y aterrizar en 60 metros de la cubierta de un portaviones.

AUSTRALIA

La Fuerza Aérea australiana se interesa por el Northrop N-156F.

La Fuerza Aérea australiana manifiesta interés por el avión de caza americano Northrop N-156F, a cuya realización es posible que preste un valioso apoyo.

También la Marina australiana ha dado señales de estar interesada en la adquisición de un caza embarcado derivado del citado avión americano, cuya puesta a punto está en proyecto. Tal vez la Fuerza Aérea y la Marina lleven a cabo un programa común que permita realizar economías en un plan de producción bajo licencia que podría llevar a cabo la Commonwealth Aircraft Construction.

CANADA

Los planes de defensa.

El Gobierno canadiense introducirá el empleo de ingenios en la defensa aérea del país, según declaró el primer

ministro recientemente, al mismo tiempo que se aplazaba para el mes de marzo la decisión sobre el futuro del Avro CF-105, cuya construcción en serie parece estar en peligro.

La aviación canadiense será equipada con proyectiles dirigidos «Bomarc» y el sistema SAGE (semi-automatic ground environnement).

Mr. Diefenbaker añadió que las nueve escuadrillas de defensa aérea ya equipadas con el CF-100 continuarán cumpliendo su misión en espera de que puedan disponer del «Bomarc» o de aviones de modelo más reciente.



En la base aérea de la R. A. F., en Cottesmore, ha entrado en servicio un escuadrón de aviones de bombardeo Handley Page "Victor", el mayor y más pesado de los bombarderos británicos.

CHINA NACIONALISTA

Aviones F-104A para la China nacionalista.

El Gobierno de los Estados Unidos ha entregado recientemente a las Fuerzas Aéreas de la China nacionalista un cierto número de aviones de caza F-104A para su empleo en la defensa de la isla de Formosa. Los pilotos chinos serán instruídos por personal americano especialista en este tipo de aviones, que se ha trasladado a Formosa con objeto de llevar a cabo un intensivo plan de enseñanza.

ESTADOS UNIDOS

Vehículo blindado aerotransportable.

El Pentágono ha puesto a punto un vehículo blindado de gran tamaño, que es suficientemente ligero para que pueda ser transportado por el aire. Se trata del T-113, transporte de tropas armado con una ametralladora del 7,62 ó del 12,7. Está construído con chapa de aluminio de bastante espesor y es fabricado por la casa Food Machinery and Chemical Corp., en San José (California).

La seguridad del vuelo en la USAF.

Se hace público que en el transcurso del año 1947, año de transición entre los aviones convencionales y los propulsados por reacción, la Fuerza Aérea americana tuvo una pérdida de 44 aviones por cada 100.000 horas de vuelo. La cifra anterior se ha reducido en la actualidad a once aviones destruídos.

En cualquier momento del día o de la noche, un promedio de 1.150 aviones de la USAF se encuentran en el

aire, recorriendo un total de 7.600 kilómetros por cada minuto de la jornada.

Parece ser que el instrumento de a bordo cuya necesidad se deja sentir más es un aparato que sirva para evitar las colisiones en el aire y sea capaz de cumplir las siguientes misiones: 1) prevenir al piloto del peligro; 2) indicarle el lugar en donde se encuentra; 3) informarle de la realidad del peligro y facilitarle una ruta que evite la colisión.

El ingenio Gar-3 «Falcon».

Se dan a conocer algunos detalles del ingenio Hughes Gar-3 «Falcon». El Gar-3, que debe ser producido en serie para todos los nuevos cazas de todo tiempo del Mando de Defensa, alcanzará una velocidad supersónica y está equipado con un sistema de autoconducción semiactivo. Al revés que su antecesor inmediato, el Gar-3 está equipado con un nuevo motor cohete de propergol sólido de combustión más larga. Además, el Gar-3 tiene mayor longitud que la versión precedente y está dotado de grandes superficies de estabilización. Su extremidad anterior está construída en cerámica..

INGLATERRA

Helicópteros contra submarinos.

Parece ser que los ingleses proyectan emplear intensamente los helicópteros en la lucha contra los submarinos. Ultimamente se ha hecho público un nuevo sistema de abastecimiento en vuelo que permite a los helicópteros cargar combustible de una fragata o cualquier otro buque de guerra mientras se mantienen en el aire.

Se piensa así hacer una rotación continua de los helicópteros, relevándose las tripula-



Vehículo blindado todo terreno T-113E2, construído en aluminio con destino al Ejército americano. El T-113E2 transporta un pelotón y puede ser lanzado desde un avión.

ciones al cabo de unas cuantas horas con objeto de que puedan descansar. El problema más importante está en conseguir un funcionamiento seguro de los órganos de transmisión con el fin de que los rotores puedan girar sin detenerse durante un largo tiempo.

INTERNACIONAL

Aviones Fiat G. 91 para las Fuerzas Aéreas austríacas.

En Turín se ha efectuado recientemente la entrega del primer grupo de aviones Fiat G. 91 destinados a las Fuerzas Aéreas austríacas. El Gobierno austríaco realizó hace algún tiempo un primer pedido de 14 de estos aviones, cuyo mantenimiento correrá a cargo de una compañía especializada de nacionalidad austríaca, aun cuando se espera que en el futuro sean varias empresas las que participen en el programa de mantenimiento.

Unificación de las Fuerzas Aéreas de Bélgica y Holanda.

Un comunicado publicado en La Haya declara que en una conferencia mantenida por los ministros de Defensa de Bélgica y Holanda se ha acordado integrar la instrucción de las Fuerzas Aéreas de los dos países, debiendo comenzar esta integración por la instrucción de los pilotos.

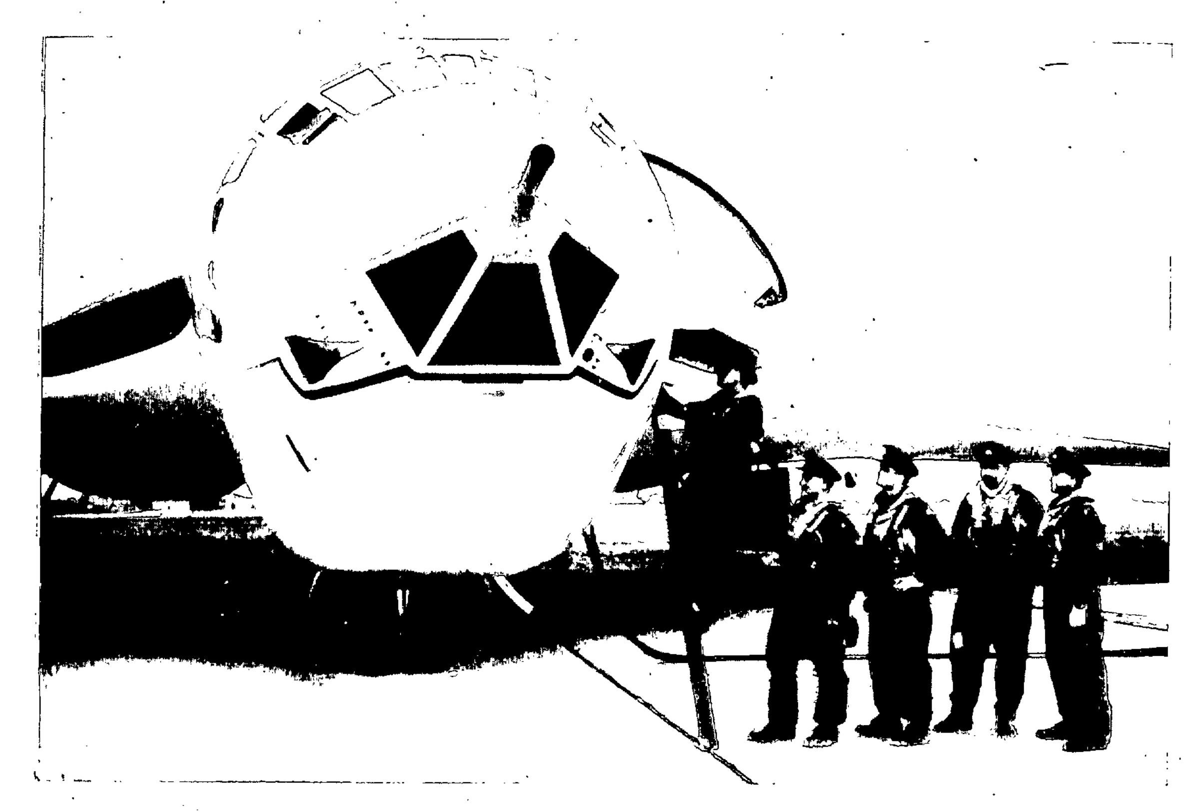
La integración se extiende al mantenimiento de los primeros proyectiles dirigidos, que en breve se esperan recibir, y a la coordinación de la producción militar.

ITALIA

Reorganización del Ejército del Aire.

En la actualidad el Ejército del Aire italiano está llevando a cabo un programa de reorganización administrativa con el objeto de poder hacer frente a las necesidades que presenta la puesta en servicio de los nuevos grupos de proyectiles dirigidos.

Ya han experimentado una reorganización las maestranzas y los depósitos y un gran número de servicios serán transformados o disueltos. El personal que de este modo quede disponible será destinado a las unidades de proyectiles y organizado en batallones de defensa aérea.



La tripulación de un bombardero Handley Page "Victor" se dispone a emprender el vuelo.

MATERIAL AEREO



El proyectil Lockheed "Kingfisher" muestra la imagen electrónica de un "enemigo" atacante. El "Kingfisher" va provisto de un equipo electrónico especial que facilita condiciones de ataque y datos para el tiro.

CHINA COMUNISTA

Avión a reacción de entrenamiento.

Un avión de entrenamiento construído por la industria aeronáutica de la China comunista está realizando en la actualidad un período de pruebas en vuelo.

Este avión, de propulsión a chorro, podrá alcanzar velocidades transónicas y ya fué exhibido al público con motivo de la revista militar celebrada el 1 de octubre en Pekín con motivo de la fiesta nacional de la China comunista.

ESTADOS UNIDOS

Nuevo sistema de carga.

Las operaciones de carga de los aviones militares pueden reducirse a una duodécima parte del tiempo actualmente requerido, como consecuencia de una nueva técnica que se encuentra en pleno desarrollo.

Las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos y la Douglas Aircraft Company, juntamente, han anunciado la concesión de contratos para el desarrollo de un sistema para las operaciones de carga en los aviones.

Mediante el uso del transportador de rodillos en cadena sin fin, el nuevo sistema es capaz de descargar 90.000 libras desde las bodegas de un Douglas C-133A «Cargomaster» y volver a cargar el mismo peso en un tiempo total de aproximadamente treinta minutos.

Uno de los contratos se refiere al diseño y fabricación de una serie de estructuras de carriles, 53 eslabones de carga y 33 cajas para el transporte de ésta. El sistema completo será instalado en un C-133A al objeto de someterse a las pruebas de eficiencia práctica por parte de las Fuerzas Aéreas, bajo la vigilancia de la Compañía.

El nuevo sistema empleará transportadores en cadena sin fin, idénticos a los usados en los aviones C-133A. Los carriles de guía laterales permitirán el ajuste exacto de los eslabones en su sitio. Se ahorrará tiempo amarrando la carga a los eslabones antes de proceder a su embarque.



En la exhibición de Farnborough se ha expuesto esta maqueta, reproducción exacta del proyectil cohete inglés "Black Knight".

Un segundo contrato hace referencia a un estudio con vistas a la adaptación del sistema de carga a aviones con bodegas de piso alto, como el C-54, C-97, C-118, C-121, C-124, KC-135 y los aparatos de la Civil Reserve Air Fleet.

Avión de transporte «trisónico».

Según informaciones de la prensa americana, la compañía North American está interesada en la realización de un avión de transporte capaz de alcanzar tres veces la velocidad del sonido. Sus características se derivan de las del B-70, y se supone que será ofrecido a la Fuerza Aérea como un probable transporte de tropas, aun cuando no se descarta la posibilidad de que también se construya una versión comercial.

Primer vuelo del «Sabreliner».

El pasado 16 de septiembre ha realizado su primer vuelo, en Palmdale (California), el birreactor de entrenamiento y enlace «Sabreliner», construído por la North American.

El avión está equipado con dos reactores General Electric J85; tiene un peso total de 7.000 kilogramos y alcanzará una velocidad de 800 kilómetros por hora. Su envergadura es de 12,8 metros; su longitud, de 13,1 metros, y la altura, de 4,9 metros. El «Sabreliner» puede transportar hasta un máximo de diez pasajeros.

El «Convoplano».

La compañía Goodyear Aircraft Corp. está realizando el estudio de un nuevo avión de concepción revolucionaria, conocido con el nombre de «Convoplano». Se trata de la puesta a punto de una aeronave que puede pasar del vuelo horizontal al vuelo estacionario o al vuelo vertical sin necesidad de realizar movimientos con alguna parte de su estructura o con el eje del rotor y sin que intervenga ningún sistema de propulsión auxiliar.

El «Convoplano» pasa del vuelo horizontal al vuelo vertical modificando la dirección de la corriente de aire. Está movido por dos grandes rotores alojados en un ala-fuselaje. En el vuelo horizontal, el aire entra por el borde de ataque, pasa por los rotores y sale por el borde de salida. Unas pequeñas aletas permiten modificar la dirección de la corriente. Para el vuelo vertical, unas celosías provocan al abrirse la creación de una corriente vertical, como en el caso de un helicóptero.

FRANCIA

Primer vuelo del «Sáhara».

El tetramotor Breguet 765 «Sáhara», cabeza de serie de la nueva versión del «Deux-Ponts», ha efectuado su primer vuelo en el terreno de Biarritz-Parme.

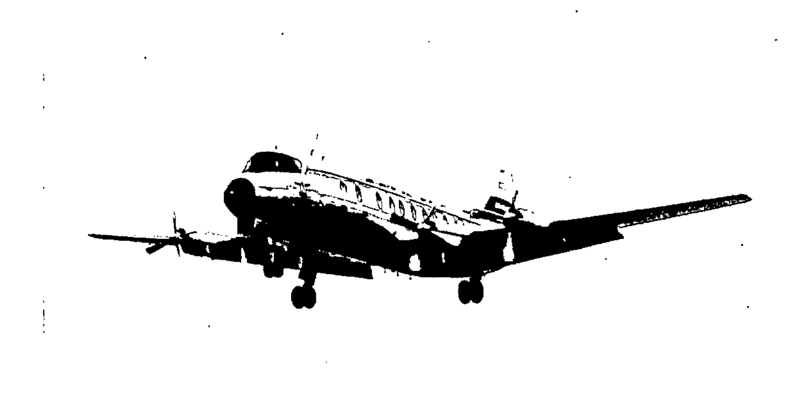
Es el primer vuelo de ensayo realizado en ese terreno, donde la Sociedad Breguet ha establecido importantes instalaciones de montaje general y de pruebas, dotadas de un material de control de los más modernos. El tetramotor, completamente equipado, ha volado cerca de una hora. Esta nueva versión tiene un radio de acción de 4.000 kilómetros y un peso total de 54 toneladas. Los 15 aparatos de esta serie han sido bautizados «Sáhara» debido a los inmensos servicios prestados por los «Deux-Ponts» para el abastecimiento de los centros petrolíferos saharianos. El 765 está destinado a completar las unidades de transporte pesado del Ejército del Aire.

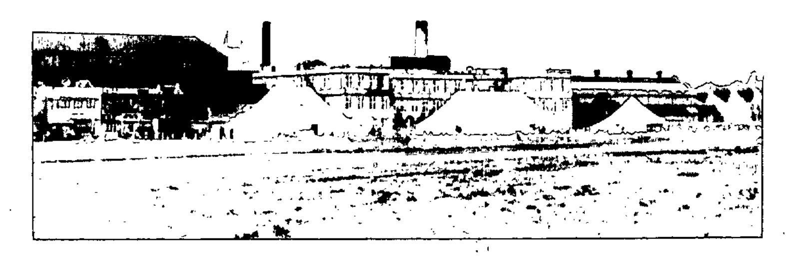
Las posibilidades del «Mirage».

El prototipo del interceptor «Mirage III A» (tipo serie) ha realizado últimamente, en el aeródromo de Villaroche, despegues en 600 metros. Estos despegues no constituyen en manera alguna una maniobra acrobática, sino que son simplemente el resultado de las grandes posibilidades del aparato. Gracias a la utilización de un paracaídas-freno, el «Mirage» se posa normalmente en 650 metros, distancia medida entre el comienzo de la pista y el punto de parada completa. Estos resultados de pruebas son significativos y expresan una cualidad complementaria del «Mirage», particularmente adaptado para las misiones de defensa de Europa occidental.

la fabricación, sensiblemente reducida desde el mes de septiembre de 1957, continúa a la cadencia de tres aparatos mensuales. Alemania, que ha hecho un importante pedido de «Nord 2501», figura en cabeza de los países extranjeros interesados por este avión.

Después de haber realizado el «Nord-Atlas» para satisfacer las necesidades militares, la Sociedad Norte-Aviación ha producido el «Nord 2502», que sólo difiere del precedente en los dos reactores de complemento turbomeca «Marboré», agregados en los extremos de las alas.





Un "Viscount 812", destinado a las líneas aéreas norteamericanas, toma tierra en un aeródromo inglés pocos días antes de ser entregado a la Compañía explotadora.

El avión de transporte francés «Nord-Atlas».

Ciento sesenta «Nord 2501» han salido ya de las instalaciones de la S. N. C. A. N., y

Destinado al transporte público de carga o de pasajeros, o a una combinación de los dos, el «Nord 2502» es utilizado con éxito en Africa Ecuatorial francesa y en Camerún,

y por Air-Algérie para responder a la demanda de las Sociedades que han emprendido la explotación de los petróleos saharianos.

Derivado del «Nord 2502», el «Nord 2506» es un avión militar destinado al transporte y al lanzamiento con paracaídas de material y personal. Posee trenes especialmente estudiados para los despegues y aterrizajes en terrenos cortos. Sus ensayos continúan de manera satisfactoria.

En cuanto al «Nord 2504» y el «Nord 2507», son versiones del «Nord-Atlas» destinados a la Aeronáutica Naval Francesa.

Finalmente, el último de la familia, el «Nord 2508», que ha sido estudiado para responder a los deseos de algunas Compañías, por la explotación de calidades particulares de transporte a altitud elevada, o por la ventaja que puede ofrecer para esas Compañías la normalización sobre un tipo de motor que ellas poseen ya en su flota aérea.

Un prototipo del «Nord 2508», enviado a la India a petición de la Compañía india Kalinga, ha efectuado demostraciones de diversos órdenes en condiciones muy satisfactorias. Este aparato tuvo ocasión de demostrar así sus brillantes actuaciones de despegue y aterrizaje (670 metros y 300 metros, respectivamente, con el peso total de 22 toneladas), sobre terrenos muy cortos.

U. R. S. S.

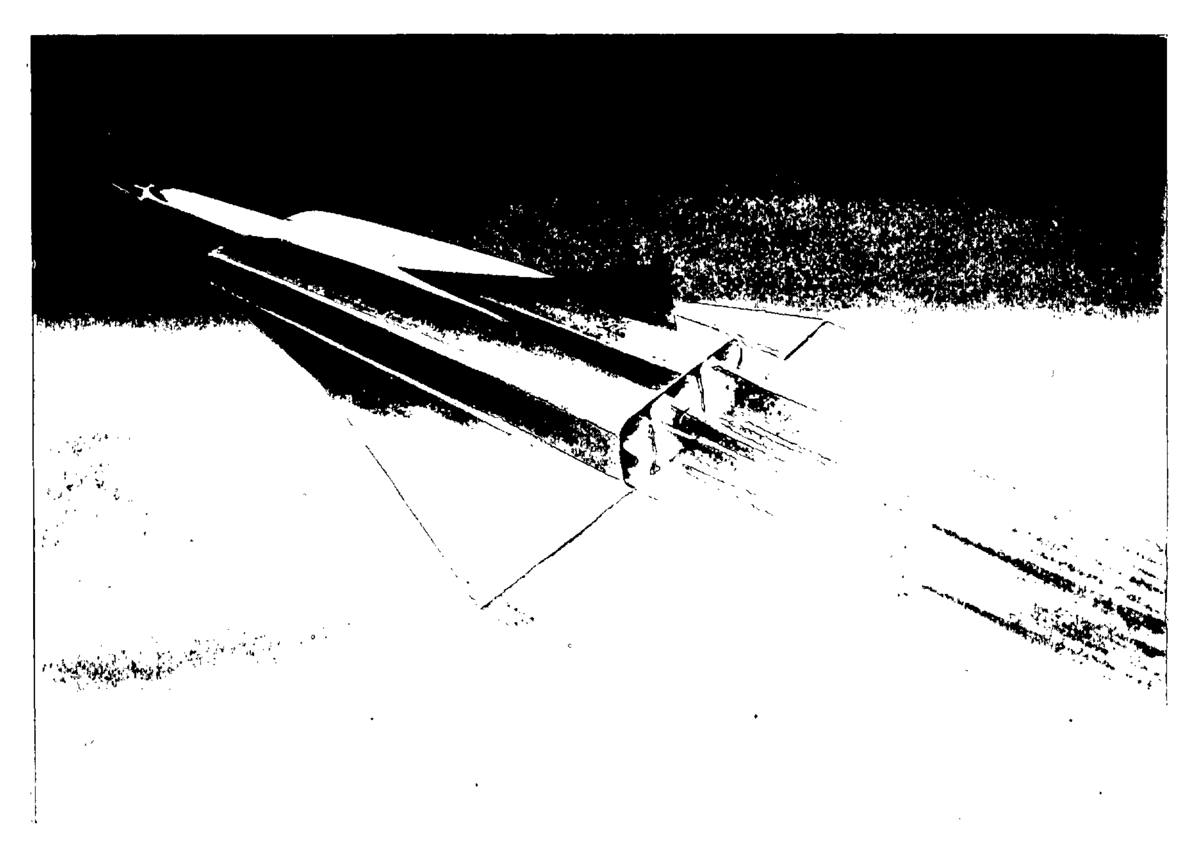
Noticias del Tu-104B.

Se dan a la publicidad algunos datos del avión soviético de transporte a reacción Tu-104B. Parece ser que este avión, que será construído en serie, tiene un metro más de longitud que su anterior versión Tu-104A; puede transportar 100 pasajeros y cuatro toneladas de flete y equipajes. La carga comercial total es de 12 toneladas, tiene un techo de 12.000 metros y puede alcanzar una velocidad de crucero de 800 kilómetros por hora.



Un helicóptero HR2-S, que parece sufrir estrabismo, dedicado al transporte de bidones de gasolina de una capacidad de 2.000 litros cada uno.

AVIACION CIVIL



Este es el proyecto de un avión supersónico de pasajeros, cuya construcción ha iniciado la casa inglesa "Bristol". Alcanzará una velocidad superior a 3.000 km/h.

ESTADOS UNIDOS

Un nuevo simulador de vuelo.

Un «avión» electrónico está ayudando a los pilotos a aprender a volar en los aviones de reacción comerciales del mañana sin despegar del suelo.

Las tripulaciones de las 17 empresas de transporte aéreo que han encargado el reactor para pasajeros DC-8 tendrán su primera orientación en el vuelo de propulsión a chorro a través de este ingenio desarrollado para la Douglas por la Link Aviation Inc.

El simulador representa de manera real todas las condiciones del vuelo, desde el despegue hasta el aterrizaje. Además de los instrumentos de a bordo e imitación del movimiento y sonido del avión en marcha, el aparato de entrenamiento proporciona una representación visual única de las pistas del aeropuerto y terrenos circundantes durante los despegues, aproximaciones y aterrizajes.

Tripulaciones inspectoras comenzarán en breve su entrenamiento al objeto de estar bien impuestas del manejo de la aeronave, que no han de volar hasta dentro de varios meses.

El subdirector de la División de Ensayos de la casa Douglas ha declarado que después de quince horas de entrenamiento en el simulador, los pilotos experimentados de líneas aéreas conocerán lo suficiente acerca de las instalaciones y características funcionales del DC-8 para facilitar su paso al propio avión de reacción.

El entrenamiento en tierra se proseguirá con vuelos efectivos de instrucción en el DC-8. Los instructores de las empresas aéreas que realicen

este entrenamiento darán cursos análogos a las tripulaciones de sus propias líneas.

Los simuladores de vuelo, construídos sobre la base de una reproducción exacta de la cabina de mando del DC-8, tal como ella es en la realidad, incluye 120 instrumentos y controles utilizados por el primero y segundo pilotos, así como por el jefe de instalaciones.

Las entregas del «Electra».

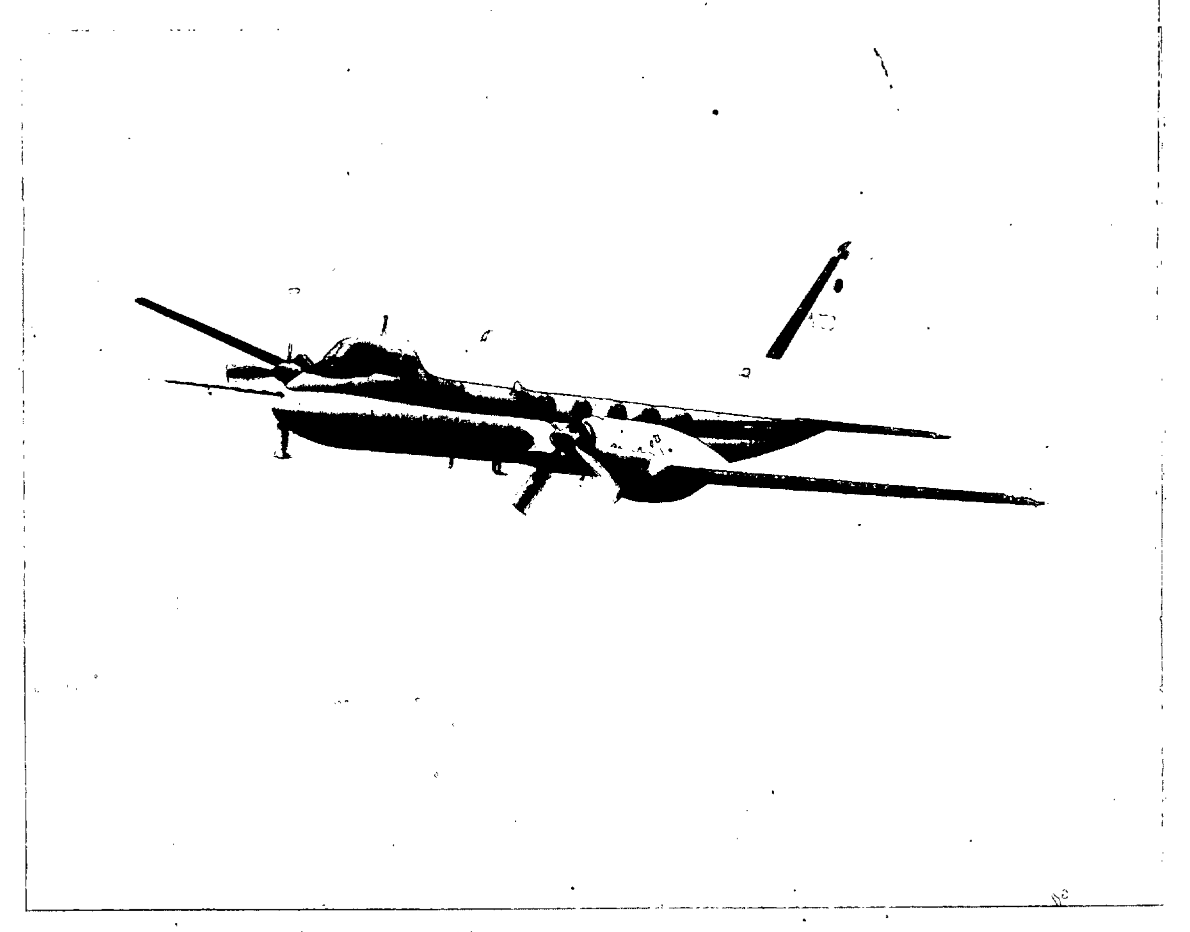
En el corriente octubre, la Eeastern Air Lines ha recibido el primer avión Lookheed «Electra», con el que inaugurará servicios regulares en el próximo diciembre.

Los aparatos están dispuestos para el transporte de 66 pasajeros. Once «Electra» más serán entregados antes de fin de año a la EAL, que dentro de un año aproximadamente habrá recibido un total de 40 aviones de este modelo.

Record en la travesía del Atlántico Norte.

Un avión de reacción Boeing 707, de la Pan American, ha enlazado Londres con Nueva York en un tiempo de vuelo de siete horas cinco minutos, batiendo así el record de la travesía en sentido Este-Oeste. La distancia de 5.913 kilómetros fué recorrida a la velocidad media de 869 kilómetros por hora.

Durante la mayor parte del viaje el avión se benefició de un viento en cola de unos 80 kilómetros por hora.



La casa Grumman ha lanzado al mercado este avión propulsado por turbohélices, capaz de desarrollar una velocidad de 600 km/h.

FRANCIA.

Reorganización del funcionamiento de la estación aérea de los Inválidos de París.

A iniciativa de Air-France, la estación aérea de los Inválidos ha tenido, durante los úl-

timos meses, importantes obras de transformación.

Acaba de terminar la primera y la más importante fase de esas obras: los locales del interior de la estación aérea han sufrido profundos cambios.

Hasta ahora, el conjunto de las operaciones: partidas y llegadas, se efectuaban en el vestíbulo. Pero, de hecho, los pasajeros—y sus equipajes—tenían que efectuar un cambio de nivel para embarcar o desembarcar en los autocares. Tenían, además, que dirigirse a varias ventanillas para realizar las diversas formalidades.

La nueva organización suprime estos inconvenientes.

En el subsuelo de la estación, bajo la explanada de los Inválidos, se ha instalado una inmensa sala de salidas.

Las operaciones de llegada están completamente concentradas en el vestíbulo de la estación. Esta disposición tendrá como ventaja el permitir una distribución inmediata de los equipajes.

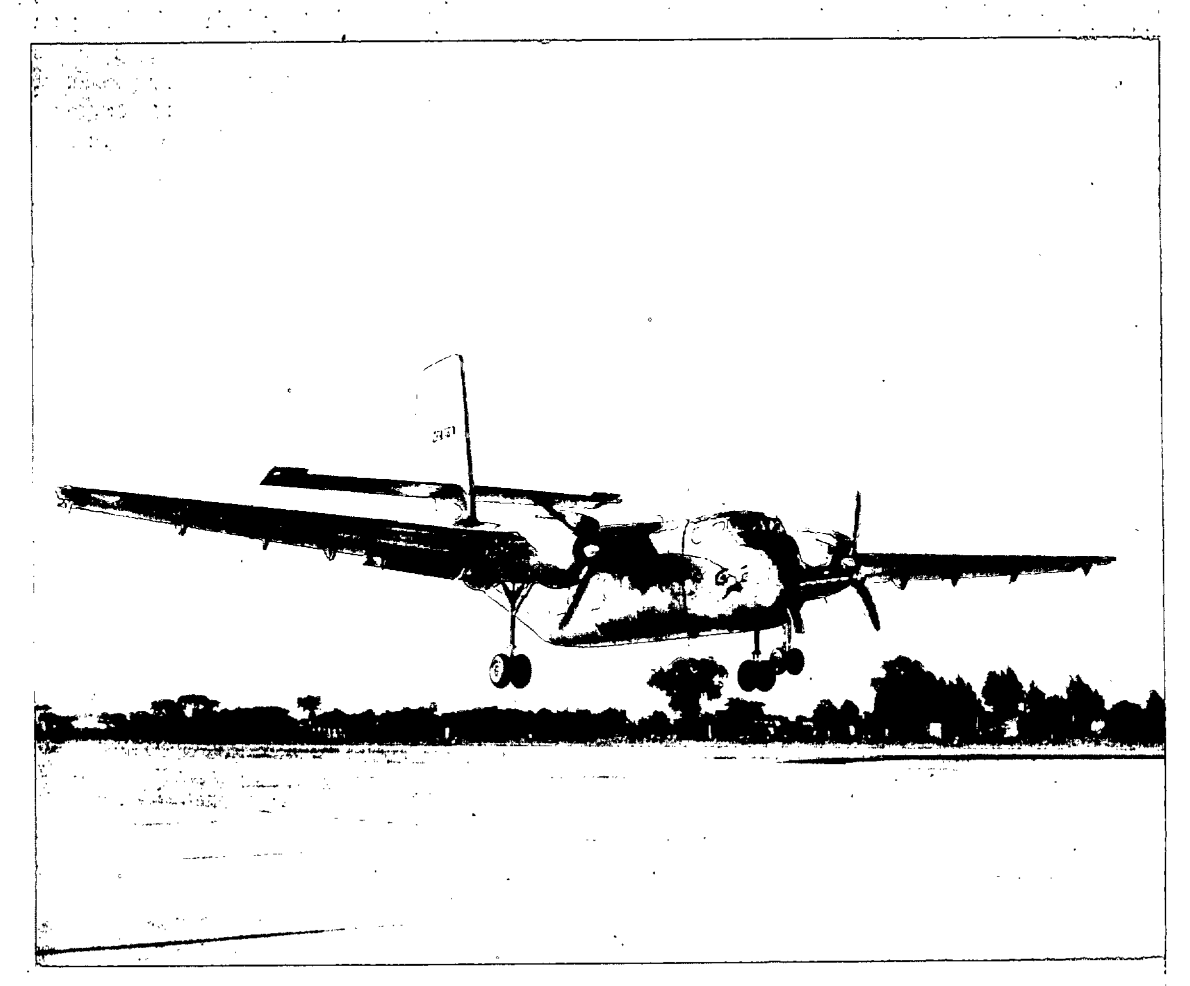
Toda la parte norte del vestíbulo de la estación, de donde se efectuaban hasta ahora las salidas, se va a transformar en una amplia agencia, que comprenderá cuarenta y dos puestos de venta, cuyas instalaciones se terminarán a fines del año.

La capacidad del nuevo conjunto está calculada en cerca de dos millones de pasajeros anuales.

El XL aniversario de la primera línea postal aérea.

Air France ha celebrado el XL aniversario de la creación del primer enlace aéreo postal.

En efecto, fué en 1918 cuando la Administración de Correos confió, por primera vez



El de Havilland "Caribou" durante una de las pruebas en vuelo que en la actualidad está realizando.

en el mundo, el correo regular a un avión.

La primera carga (50 cartas y 5 kilos de impresos) fué transportada de París a Saint-Nazaire a bordo de un bimotor Letort reformado.

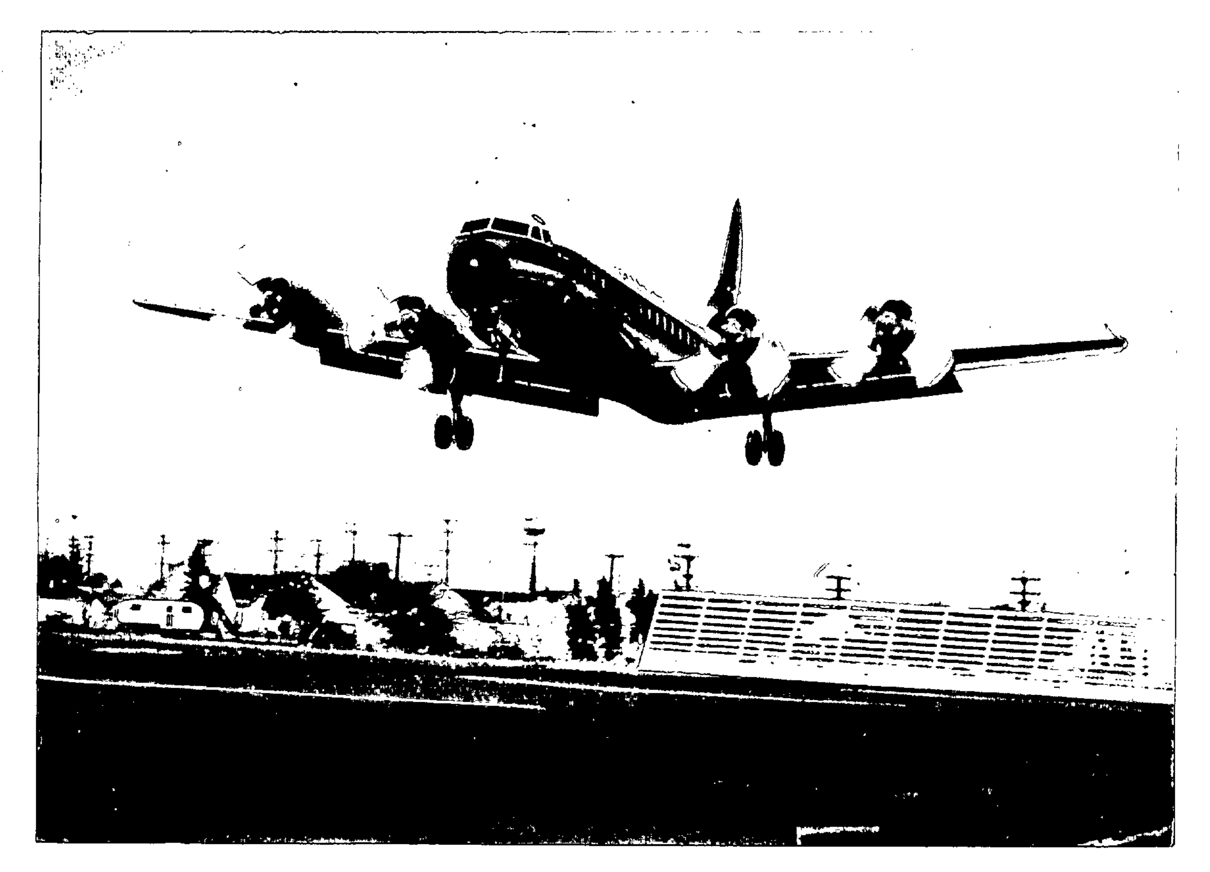
Actualmente Air-France transporta cada año en Francia 800 millones de cartas, o sea 8 millones de kilos de correspondencia, lo que representa el 20 por 100 del tráfico postal francés. La red permite enlazar diariamente, en el sentido de ida y vuelta, París a once grandes ciudades francesas.

Por otra parte, el mes de agosto de este año ha marcado también el XXV aniversario de la Compañía nacional Air-France. Fué el 30 de agosto de 1933 cuando apareció legalmente el nombre Air-France en el conjunto de 38.000 kilómetros de líneas. La Compañía se ha dedicado a desarrollar sin cesar su red, al mismo tiempo que a perfeccionar su flota.

Durante los doce últimos años ha establecido una red de 302.000 kilómetros, para responder a un imperativo dictado a la vez por la dispersión a través del globo de los territorios de la Unión Francesa, y por la existencia de corrientes de intercambios internacionales convergentes hacia París.

En el plano técnico, 132 aviones de construcción francesa (como el Breguet «Provence») o extranjera (como el Lockheed «Super-Starliner», el más moderno de los aviones de hélices, capaz de atravesar el Atlántico sin escala en los dos sentidos) le permite asegurar los enlaces regulares más duros o más prestigiosos, como el que pasa por el Polo, por ejemplo.

En el plano comercial, una red de representaciones cubre Europa, las Américas, Africa, Oriente y Lejano Oriente; en 1957 ha conducido más de dos millones y medio de pasajeros, o sea tres veces más que en 1950 y veinticinco veces más que antes de la guerra (en 1938, 109.000).



El Lockheed "Electra" mientras aterriza en el curso de sus vuelos de pruebas. Puede aterrizar en 275 metros, y la mayoría de los aterrizajes y despegues se lograron en menos de 600 metros.



Opiniones sobre la organización estratégica

Por

ALEXANDER P. DE SEVERSKY

(De *Air Force*)

Resulta alentador poder ver que, al fin, se encuentra ya en marcha un debate público en torno a nuestra defensa nacional. Abrigo la esperanza de que este debate no se circunscriba a Wáshington, sino que al mismo se sumen gentes de toda villa y lugar de los Estados Unidos. En efecto, si bien la táctica y el armamento son de competencia del experto, del técnico, la política nacional general es, por el contrario, de competencia del pueblo. Es producto principalmente de la lógica y de la sagacidad.

No es posible mantener en secreto la estrategia. Esta queda puesta de manifiesto por el volumen y distribución de los créditos presupuestarios y por el esfuerzo industrial del país. Una sociedad libre no puede ganar una guerra mediante el engaño o la sorpresa. Nuestra fuerza tiene que ser evidente para todos y ser algo verdaderamente inherente a nosotros mismos. Ahora bien, para conseguir esa fuerza necesaria no basta con reorganizar nuestra actual organización para la defensa. Es toda la filosofía y doctrina militar, la modalidad entera de atacar el problema de nuestro esfuerzo en el terreno de la defensa nacional lo que es absolutamente preciso cambiar si es que hemos de sobrevivir.

¿Cuál es, entonces, el camino que hemos de seguir? ¿Qué clase de organización para la defensa hemos de tener para así poder crear una Estrategia a tono con la tecnología de nuestro tiempo? Hace ocho años, en mi libro *Air Power: Key to Survival* (1), traté de advertir al Congreso y al pueblo de los Estados Unidos de que la Ley de Unificación de 1947, con sus enmiendas de 1949, no era "ni carne ni pescado", y que de ella nunca surgiría "una estrategia única para lograr la victoria"; de que estábamos "procediendo a crear tres fuerzas estratégicas distintas, exigiendo cada una de ellas la mayor parte posible de nuestro potencial en el terreno de la seguridad nacional, lo cual viene a equivaler a una garantía de que ninguna de ellas alcanzará la magnitud y concentración de esfuerzo necesarias para lograr la victoria"; de que la Ley citada trataba de "perpetuar, mediante una medida legislativa, la estrategia y la táctica de la segunda guerra mundial" y de que estábamos "dejándonos arrastrar al mismo confusionismo imperante en los días de Pearl Harbour, sólo que esta vez en una escala universal y con el refrendo de la ley".

---

(1) «El Poder Aéreo: Clave de la Supervivencia.»

En otras palabras, formulé la advertencia de que, como consecuencia de una organización engañosa, corríamos el peligro de que nuestro programa de defensa llegase a padecer un mal crónico que amenazaría a la misma vida de nuestra nación. Hoy, transcurridos ya ocho años, y cuando ese mal ha aumentado en virulencia y ha llegado a ser evidente para todos a través de la delantera lograda por Rusia en el campo de la tecnología militar—como quedó demostrado por sus *sputniks*—, se nos explica cómo se contrajo la enfermedad. Ahora bien, en lugar de la intervención quirúrgica atrevida y hábil que se necesita para extirpar el mal y devolver al enfermo su salud y energías, lo que se nos ofrece es una mezcla de pócimas que sólo servirán para enmarañar aun más la situación de nuestra organización de defensa nacional. Estoy completamente de acuerdo con las conclusiones a que ha llegado la Comisión de Política del Poder Aéreo, de la *Air Force Association,* de que lo malo del plan de reorganización propuesto por el Presidente Eisenhower es que no llega lo bastante lejos. Personalmente, tengo la seguridad de que el remedio será peor que la enfermedad. La "confusión creada por la ley" se verá reemplazada por un verdadero caos nacido de un edicto del Poder Ejecutivo.

Amparándose en la engañosa pretensión de que la nueva organización hará posible una integración más completa de las Fuerzas Armadas y una mayor unidad del esfuerzo estratégico, lo que hace realmente el plan es fragmentar el Departamento de Defensa y multiplicar el número de organismos que lo forman, cada uno de los cuales exigirá la porción principal de nuestro esfuerzo nacional. En lugar de ser simplemente "ni carne ni pescado", el plan pica la carne y pica el pescado, y nos ofrece un guisote incomible.

He aquí unos cuantos ejemplos concretos:

1.—En su nuevo plan, el Presidente manifiesta que "tenemos que saber liberarnos de viejos lazos sentimentales que nos atan a sistemas de fuerzas armadas que corresponden a una época que ya pertenece al pasado". Y dado que "los productos de la moderna tecnología dejan ya de ser adaptables, en muchos casos, a las modalidades de organización militar tradicionales..., no podemos consentir que los distintos puntos de vista de las diversas Armas sean los que determinen el carácter de nuestra defensa". Hasta aquí todo va bien, y estas afirmaciones resultan verdaderamente prometedoras; parece como si, al fin, fuéramos a dar un atrevido paso hacia adelante para remozar radicalmente nuestra arcaica organización militar. Por desgracia, casi a renglón seguido, nos encontramos con que, ¡ay!, se retrocede un par de pasos al manifestar el plan que "esta recomendación no propugna de ninguna manera la abrogación de las leyes que prescriben la composición del Ejército, de la Marina, de la Infantería de Marina o de la Fuerza Aérea... Debemos preservar la forma y organización tradicionales de las Fuerzas Armadas... No abrigo la menor intención ni deseo de fundir o abolir las Fuerzas Armadas tradicionales". Para mí, entre estos dos grupos de afirmaciones existe tal contradicción que resultan irreconciliables.

2.—En su mensaje, el Presidente saca también la consecuencia de que en Wáshington las rivalidades entre las distintas Fuerzas Armadas son exageradas por la Prensa y por las actividades del Congreso, y añade: "Entre paréntesis, permítaseme decir que estas rivalidades, tan comunes en la capital de la nación, son casi desconocidas en la organización militar fuera de ella." No quiero parecer pedante, pero temo que, en este caso, la estrategia está siendo confundida con la táctica. En la organización militar fuera del C. G., en campaña, al jefe de una fuerza unificada se le asigna un objetivo determinado y se le facilitan determinadas fuerzas y armas para desempeñar su misión. Es perfectamente natural que cada cual se esfuerce en hacerlo lo mejor posible dentro de los medios de que dispone y, por lo tanto, no hay lugar a rivalidades ni a chinchorrerías. Todo esto es táctica. En Wáshington, por el contrario, es donde hay que definir el objetivo nacional total. Tiene que idearse la alta estrategia, tienen que crearse las fuerzas militares y es preciso desarrollar los sistemas de armas para llevar a la práctica la estrategia fundamental. Es preciso examinar detalladamente todas las ideas alternativas, y el plan definitivo ha de ser aceptado por el Congreso y por la Administración. En materia de estrategia no cabe transacción al-

guna. La estrategia, o es acertada o es equivocada... y no podemos permitirnos el lujo de equivocarnos. Esta es precisamente la razón por la que, en Wáshington, todo el mundo luche defendiendo sus más íntimas convicciones, ya que mientras dispongamos de tres Fuerzas Armadas distintas, tendremos tres modalidades diversas de abordar el problema de la seguridad.

3.—El plan de reorganización recomienda la creación de una nueva Oficina del Director de Investigación y Desarrollo para la Defensa, la cual se dedicaría, en efecto, a una labor de investigación y desarrollo, con independencia de las Fuerzas Armadas. Ahora bien, para que las armas nuevas cumplan su objeto, es preciso que sean producto de un concepto estratégico definido, respaldado por hombres especializados y abnegados que posean la necesaria capacidad militar y técnica para desempeñar esa misión. Las armas han de ser desarrolladas, para las fuerzas militares, bajo la supervisión militar. Por lo tanto, carece sencillamente de sentido desarrollar armas nuevas "en abstracto" y facilitarlas luego a las Fuerzas Armadas tradicionales, las cuales, a su vez, las suministrarán a los mandos unificados para su empleo en la batalla.

4.—El plan propuesto por la Administración recomienda asimismo un procedimiento que representa considerable novedad y que se refiere al régimen de ascenso de los oficiales a las más altas categorías jerárquicas. "Antes de que los oficiales puedan pasar del nivel de *dos estrellas,* tienen que haber demostrado poseer, entre otras cualidades, capacidad para poder actuar con objetividad —sin partidismos excesivos de Arma o Cuerpo—en cuestiones de máxima importancia para nuestra seguridad nacional..." (1) Ahora bien, como el Presidente insiste en que "debemos preservar la forma y la organización tradicionales de las Fuerzas Armadas", hemos de suponer también que se espera de los oficiales que desarrollen el sentimiento de lealtad y el *esprit de corps* de su respectiva Fuerza Armada. Más adelante, al cabo de treinta o de cuarenta años de abnegado servicio en sus Departamentos correspondientes, héte aquí que el Secretario de Defensa prende la tercera estrella en las hombreras de esos oficiales y ¡ya está!, como por arte de magia, estos se liberan profundamente y se deshacen de sus ideas y convicciones profundamente arraigadas y adquieren la necesaria "capacidad para poder actuar con objetividad y sin partidismos excesivos". Esto constituiría un buen truco psíquico si fuera posible lograrlo. Ahora bien, temo que al amparo de este procedimiento de regular los ascensos puede que no sean los expertos militares profesionales quienes consigan remontar la escala jerárquica hasta su cima, sino más bien los oficiales de mentalidad "política" que antepongan su ambición personal a la seguridad de nuestro país.

5.—Por último, tenemos que el plan autorizaría al Servicio de Defensa para transferir de una Fuerza Armada a otra a oficiales de cualquier graduación, pero...—y esto es lo más chocante de todo—"con el consentimiento en cada caso del interesado". Ahora bien, o el Secretario de Defensa queda facultado para trasladar a un oficial de una Fuerza Armada a otra, o no lo está. Además, y dicho sea entre paréntesis, no es preciso ser un lince para adivinar lo que le sucedería a un oficial que no se mostrase conforme con tal traslado. Durante la Revolución rusa, cuando yo vivía todavía en mi país de origen, el Gobierno que presidía Kerensky decretó que ninguna orden dada por un oficial tenía por qué ser obedecida a menos que el subordinado consintiera en ello. El Ejército ruso pronto se desintegró. Nuestra organización militar pudiera correr la misma suerte, precisamente por la misma razón, si se aprobase tal disposición.

En todo el plan de reorganización de nuestra defensa nacional se hace especial hincapié en el control civil de la organización militar. Todo el mundo está de acuerdo con este principio, pero son legión, sin embargo, quienes no comprenden que una autoridad centralizada para resolver arbitrariamente diferencias de criterio en materia estratégica resulta incompatible con tal control, aunque

---

(1) El nivel jerárquico de «dos estrellas» corresponde en el Ejército, Fuerza Aérea y *Marine Corp,* a la categoría de *Major General* o General de Brigada, al haber desaparecido (en España) el *Brigadier*. En la Marina es el empleo de *Rear Admiral* o Contralmirante, al haber desaparecido (en EE. UU.) el de *Commodore*. (N. DE LA R.)

dicha autoridad recaiga en un civil. Un dictador vestido de paisano no es menos dictador que otro que vista uniforme. Y lo que vamos a tener con arreglo a la nueva organización será una dictadura ejercida por el partido que se encuentre en el Poder, mediante la supeditación completa de las fuerzas militares a los caprichos políticos del mismo.

La esencia del control civil la constituye una participación amplia y popular en las decisiones estratégicas de primer orden que afecten a toda nuestra nación. Significa el derecho inalienable del pueblo a conocer, a través del Congreso, los problemas y hechos pertinentes, así como su obligación inalienable también de intervenir en la elección decisiva.

Lo malo del sistema de organización militar que hemos venido teniendo hasta la fecha ha sido que, en su mayor parte, las decisiones de importancia vital se adoptaron dentro de un espíritu de transacción, de compromiso y a puerta cerrada. Resultado de ello ha sido que, en la mayoría de los casos, tanto el Congreso como el pueblo fueron mantenidos en la ignorancia de la situación de nuestra defensa nacional hasta que los *sputniks* pusieron de manifiesto los fallos de nuestro esfuerzo militar. Con la nueva organización la situación será todavía peor. El civil que ocupe el puesto de Secretario de Defensa, y que es posible que carezca en absoluto de preparación militar, puede que se haga el sordo al asesoramiento de los profesionales del E. M. Conjunto. Incluso el Congreso pudiera quedar reducido a una oficina de puro trámite que se limitase a estampar un sello de caucho. ¡Cuán absurdo e ilógico es insistir en mantener la vieja organización de las Fuerzas Armadas tradicionales, permitiéndoles desarrollar sus conceptos y doctrinas militares diversas para luego, una vez que esos oficiales hayan alcanzado un elevado escalón jerárquico, facultar al Secretario de Defensa para que les saque del cerebro las convicciones abrigadas y defendidas durante toda la vida!...

El defecto principal de las modificaciones que se propone introducir la Administración en nuestra defensa nacional es doble: En primer lugar, el plan tiene que ser desarrollado y aplicado por personas que son psicológicamente incapaces de desprenderse de hábitos y tradiciones profundamente arraigadas en su ánimo desde los primeros días de su servicio en la Fuerza Armada respectiva. En segundo lugar, el ritmo con el que se desarrolla la tecnología militar ha llegado a ser tan en extremo rápido que, faltos de preparación—por su formación, conocimientos y experiencia—para hacer frente al nuevo ambiente en que han de moverse, nuestros principales encargados de elaborar y desarrollar los planes se sienten desorientados y perplejos.

En su mensaje sobre el Estado de la Unión, el Presidente manifestó que "la aparición de nuevos y revolucionarios medios materiales... plantea nuevas dificultades que recuerdan a las que acompañaron hace medio siglo a la aparición del avión. Algunas de las importantes armas nuevas que ha proporcionado la tecnología no encajan en ninguna organización actual de Fuerzas Armadas, consideradas éstas independientemente, sino que tienen relación con las tres, afectan a las tres y transcienden a todas ellas... desafiando en algunos casos toda clasificación por ramas de las fuerzas militares".

Convengo en que, hace medio siglo, el avión creó en efecto nuevas dificultades en el terreno de la defensa, ya que transformó el espacio aéreo existente sobre la superficie de la Tierra en el medio más eficaz de llevar la destrucción hasta el enemigo. La Fuerza Aérea se creó precisamente para explotar esta tercera dimensión. De entonces para acá, el hombre ha logrado volar a velocidades cuatro veces superiores a la de una bala de fusil, más rápido que una granada de 16 pulgadas y a mayor velocidad también que algunos ingenios balísticos. Con la propulsión cohete, las armas de la Fuerza Aérea han dejado de depender de la atmósfera para su sustentación y propulsión. Efectivamente, constituyen ya verdaderos vehículos extraterrestres, extraatmosféricos. El cielo ha dejado de ser el límite. No existe techo alguno para la atmósfera; ésta no termina bruscamente en una capa determinada más allá de la cual comienza el espacio extraterrestre. El espacio aéreo va "disolviéndose" gradualmente en el extraterrestre a lo largo de cientos de millas de altura. El Poder Aéreo es Poder Espacial. Ambos conceptos son sinónimos. Por lo tanto, el espacio que existe sobre el planeta constituye el dominio natural de la Fuerza Aérea, y como el Poder Aéreo es Poder Espacial, los vehículos su-

persónicos, ingenios balísticos y satélites artificiales no vienen a revolucionar el arte de la guerra. Se trata sencillamente de armas más eficaces del Poder Aéreo y Espacial. Me veo obligado a discrepar de la opinión de que estas nuevas armas transciendan a todas las Fuerzas Armadas. Corresponden, lógicamente, a la Fuerza Aérea, que durante años se ha estado preparando para blandir estos nuevos instrumentos bélicos. La Fuerza Aérea no está *casada* con el avión, sino que se trata de una fuerza militar tridimensional que, en razón de su filosofía, posee la organización y la capacidad necesarias para mantenerse a la altura de la tecnología del espacio extraatmosférico.



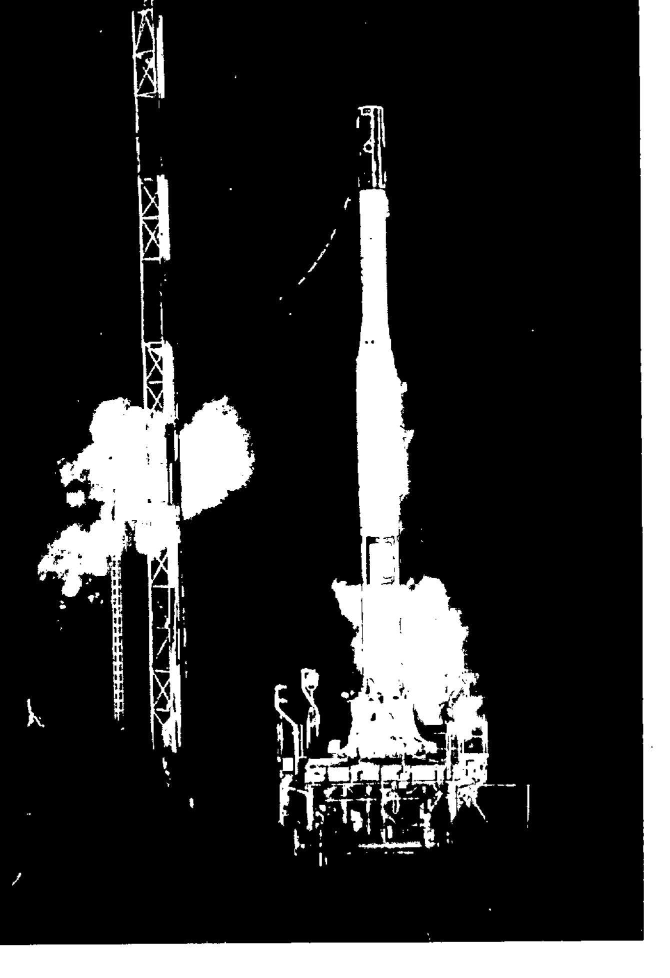
El "Sputnik II".

Privadas de su anterior importancia estratégica, y esforzándose por eludir el que no se las utilizase en el plano estratégico, las Fuerzas Armadas más antiguas consiguieron, mediante una hábil propaganda, difundir la idea de que debían saltar al espacio extraterrestre pasando por encima de la Fuerza Aérea. El Proyecto *Vanguard* le fué adjudicado a la Marina para proporcionarle la oportunidad de reivindicar un puesto en el espacio exterior utilizando para ello una "luna" simbólica de seis pulgadas de diámetro (15,24 cm.). En cuanto al Ejército, desarrolló su *Júpiter-C*, y desea lanzar los primeros satélites tripulados para afirmarse como Arma del Poder Espacial.

Como es natural, una vez que se les facilitaron los necesarios fondos y cuadros de técnicos y hombres de ciencia capaces, estas Fuerzas Armadas realizaron una valiosa aportación a la conquista del espacio. Ahora bien, al concentrar sus esfuerzos en estos proyectos, la Marina y el Ejército están realmente desertando de las misiones principales que, respectivamente, les corresponden en el mar y en tierra. Es más, tal dispersión de esfuerzo conducirá a una situación absurda en el terreno militar. Cualquiera que sea la coordinación a que pueda llegarse, resulta ridículo que las tres Armas traten de convertirse en Poderes Espaciales. Será totalmente absurdo que vayamos a tener el espacio que circunda a nuestro planeta plagado de *sputniks* plateados de la Fuerza Aérea, *sputniks* dorados de la Marina y *sputniks* caqui del Ejército, todos ellos tratando de desempeñar la mismísima misión por su propia cuenta.

En su plan de reorganización, el Presidente declara, para empezar, que "la guerra librada por separado en tierra, mar y aire, desapareció ya para siempre. Si alguna vez nos viéramos envueltos en un conflicto armado, nos batiremos en todos los elementos, con todas las Fuerzas Armadas, con un único y concentrado esfuerzo."

Para empezar, digamos a nuestra vez que la guerra librada por separado en tierra, mar



El "Vanguard".

y aire, desapareció ya con la primera guerra mundial en 1918. Fué la segunda guerra mundial la que se ganó con equipos conjuntos de fuerzas terrestres, navales y aéreas que combatían "en un esfuerzo único y concentrado". El próximo conflicto, indiscutiblemente, no se ajustará a la pauta de la pasada guerra. Será tan distinto de la segunda guerra mundial como ésta lo fué de la anterior de 1914-18. La próxima guerra se verá centrada en una fuerza decisiva proyectada a través del espacio aéreo y del extraterrestre—que esa fuerza *tiene* que controlar—, actuando las demás en cometidos auxiliares apoyando a la primera.

En cualquier guerra futura, ninguna fuerza militar podrá sobrevivir en la superficie de nuestro planeta. El Ejército tendrá que recurrir a ocultarse bajo tierra; la Fuerza Aérea habrá de mantenerse en el aire y la Marina tendrá que sumergirse bajo la superficie de los mares. De todas formas, en caso de hostilidades, esta última terminaría allá abajo, en esas profundidades, de manera que, ¿por qué no planear de antemano que así ocurra para obtener las máximas posibilidades estratégicas, máxime ahora que el submarino se ha convertido en el nuevo *capital ship* de la Marina moderna? Las fuerzas "tradicionales" podrán retornar a la superficie de la Tierra y desempeñar sus misiones sólo después de que quede resuelta la cuestión de quién controla el espacio aéreo y extraterrestre que se alza sobre aquélla. Y esta decisión le corresponde conseguirla a la Fuerza Aérea en una ofensiva bien coordinada y perfectamente cronometrada en la que emplee aviones, ingenios y, si fuera necesario, satélites.

Tanto si se considera que un ingenio balístico es un vehículo supersónico de la Fuerza Aérea como si se estima que no es sino artillería a largo de alcance, subsiste el hecho de que todos estos vehículos—balísticos o dirigidos, tripulados o no tripulados, orbitales o capaces de maniobrar, y tanto sean ofensivos como defensivos—actúan en el mismo medio, el espacio. El océano aéreo y su infinita prolongación en el espacio exterior constituyen un todo indivisible y deben ser controlados por una sola y homogénea fuerza.

El argumento de que todavía hemos de seguir fieles al concepto del equilibrio de fuerzas con el fin de librar las llamadas "guerras limitadas" con fuerzas tradicionales sobre el mundo entero, no puede resistir un examen detenido. Estoy convencido de que no vamos a tener que librar tal clase de guerras (es decir, a menos que prescindamos de nuestro sentido estratégico). Para que el lector comprenda mejor por qué me expreso así, me gustaría definir lo que constituye la guerra total y la guerra limitada.

Guerra total: Será aquella que se libre principalmente entre los Estados Unidos y la U. R. S. S., en la que cada bando realice un esfuerzo supremo por destruir completamente la capacidad del adversario para librarla y en la que se empleen cualesquiera o la totalidad de las armas nucleares.

Guerra limitada: Será aquella en que las fuerzas del Comunismo y las de los Estados Unidos pudieran verse envueltas, pero que tenga su origen en territorio distinto del propio o del de los aliados de uno y otro bando. Ninguno de los dos bandos tiene,

en este caso, interés alguno en permitir que el conflicto se extienda a su propio territorio metropolitano, y cada uno cree que su objetivo puede cubrirse mediante la aplicación en escala limitada de armamento y potencial humano.

Ahora bien, yo estoy convencido de que:

1.º No podemos ganar una guerra limitada librada con fuerzas tradicionales, independientemente de que en ella se empleen armas clásicas o nucleares, dada la inferioridad numérica de nuestro potencial humano.

2.º Podemos, por el contrario, hacer imposible la guerra limitada si logramos convencer al mundo de que poseemos una fuerza de represalia que cuenta con la flexibilidad táctica y el alcance estratégico necesarios para aplastar cualquier agresión de tipo local en cualquier rincón del planeta.

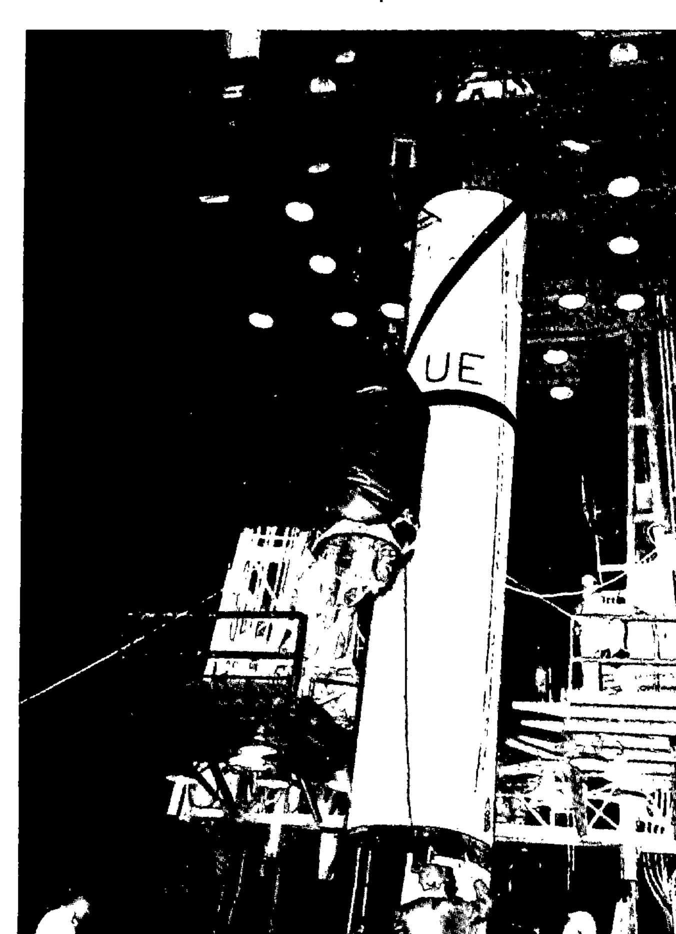
Las guerras limitadas, se libren con armas clásicas o con armas nucleares, nunca pueden ser decisivas. Sólo pueden librarse con el consentimiento de los beligerantes y, por lo tanto, están abocadas a terminar *en tablas*. Cuando más, equivalen a una operación de reconocimiento, útil para poder conocer mejor las posibilidades del enemigo y sus intenciones políticas, pero con el inevitable resultado de descubrir nuestro propio juego. Corea y Suez son prueba de que las guerras limitadas siempre terminan, y terminarán, precisamente donde empiezan, prevaleciendo el *status quo*, a menos que se extiendan y conviertan en una importante conflagración atómica. La única diferencia entre una guerra limitada librada con cabezas de combate clásicas y otra librada con cabezas de combate nucleares está en que, en este último caso, las pérdidas de vidas humanas por parte de ambos beligerantes resultarán inaceptables, prohibitivas, y que las pequeñas naciones que tratemos de proteger quedarán todavía más diezmadas que quedó Corea.

La misma tecnología que hace que una guerra total entre adversarios igualados resulte suicida, hace que la guerra limitada sea absurda. Al parecer, Rusia se ha percatado ya de esta nueva interrelación de fuerzas. Esta es la razón por la que cesó de incitar entre sí a Turquía y Siria. Por ello también ha procedido a reducir más aún sus fuerzas tradicionales, dedicando el potencial humano desmovilizado a incrementar sus posibilidades para la guerra total y a forjar los instrumentos de la competencia económica.

No podemos conservar la tradicional organización del Ejército, Marina, Infantería de Marina y Fuerza Aérea, y, al mismo tiempo, crear una familia de mandos unificados individuales completamente divorciados de las Fuerzas Armadas de que procedan y que se supone han de facilitarles los medios para que puedan combatir como es debido. Con arreglo a la nueva organización, estos mandos unificados serán de una especie completamente distinta. En realidad, cada uno de ellos pasará a convertirse en una organización de defensa—un *defense establishment*—por sí mismo, exigiendo su propio servicio de investigación y desarrollo para que le proporcione armas que ofrezcan características militares peculiares que las hagan idóneas para desempeñar sus propias misiones.

Tomemos como ejemplo el caso del proyectado Mando de Guerra Limitada *(Limited War Command)*. Este Mando, por sí solo, pediría contar con el más voluminoso

El "Júpiter".



Ejército, la más voluminosa Marina y la más voluminosa Fuerza Aérea e Infantería de Marina, es decir, el máximo de todo. Está abocado a absorber tan enorme parte de nuestro esfuerzo en el terreno de la defensa nacional, que impedirá para siempre la creación y mantenimiento de fuerzas adecuadas para librar la guerra en el espacio aéreo y extraterrestre.

En vista de esta nueva relación de fuerzas, no tiene en absoluto el menor sentido "preservar la forma y organización tradicionales de las Fuerzas Armadas". Ningún malabarismo en torno a estas Fuerzas Armadas tradicionales y a sus cometidos y misiones respectivas eliminará la confusión. La Ley de Unificación tiene que ser abrogada en su totalidad. Es absolutamente preciso rechazar el principio en que se basó.

El inexorable avance de la técnica ha hecho ya que nuestra Marina sea, en un 90 por 100 aproximadamente, fuerza aérea. Quiere proyectar su poder a través del aire y del espacio mediante aviones, ingenios y satélites. El Ejército, análogamente, pide tener su propia aviación independiente con el fin de aplicar también su poder mediante aviones, ingenios y satélites.

La Nación tiene que comprender que sólo puede haber *un* plan estratégico. La meta del mismo ha de ser el control indiscutible del aire y del espacio extraterrestre. Esta es la razón por la que no sea lógico ni acertado el que las tres Fuerzas Armadas traten cada una por sí de librar la misma guerra aérea y extraterrestre utilizando los mismos sistemas de armas: aviones, ingenios, vehículos supersónicos tripulados o satélites. Para llevar a la práctica la estrategia del futuro hemos de integrar esas tres fuerzas en una sola Fuerza Armada que vista un único uniforme, cuente con un solo escalafón y disponga de un Estado Mayor único. La nueva organización militar de la nación tiene que ser, para todos los fines prácticos, una especie de *Departamento del Aire y del Espacio,* dentro del cual dispongamos de una Oficina de Fuerzas Navales, una Oficina de Fuerzas Terrestres, una de Infantería de Marina y otras unidades logísticas y de guerra de superficie.

El Jefe del Estado Mayor no puede por menos de ser un militar destacado, un experto renombrado en el campo de la estrategia, libre de todo compromiso con partido político alguno. Sus facultades serán análogas a las del Jefe de Estado Mayor del Ejército o a las del Jefe de Operaciones Navales dentro de la antigua organización, cuando estos dos Departamentos eran autónomos. En cuanto al Secretario de Defensa será, fundamentalmente, un supremo administrador, es decir, la personificación del control civil sobre la organización militar. El Jefe del Estado Mayor rendirá cuentas de sus actos no sólo al Secretario de Defensa y al Comandante en Jefe (1), sino también al Congreso, toda vez que el Congreso, a fin de cuentas, está encargado por la Constitución de "reclutar y mantener las fuerzas armadas". Por lo tanto, esas lamentaciones y ese poner el grito en el cielo arguyendo que una cadena de autoridad tan directa como esta, con un Jefe de un Estado Mayor único, adoptando las medidas estratégicas necesarias para desarrollar la voluntad del pueblo, huele a totalitarismo y convierte a ese jefe en una especie de Salomón militar, quedan totalmente fuera de lugar. Una cosa es una organización de ese tipo en un Estado totalitario sometido a un dictador y otra muy diferente es esa misma organización sujeta al sistema de fiscalizaciones y equilibrio que impera en nuestra república.

Las modificaciones que he recomendado ni puede ni debe esperarse que nos lleguen del Pentágono. Son de competencia de los legisladores. Aun cuando alguno de nuestros altos jefes militares pudiera comprender individualmente su lógica y oportunidad, hay que tener en cuenta que no les es posible censurar la política general del gobierno sin correr el riesgo de ser amonestados.

Sólo existe una fuente de la que pueden emanar los cambios que es necesario introducir, y esa fuente la constituye el pueblo americano, presionando sobre sus representantes en el Congreso. Ahora bien, éstos no pueden actuar a menos que se les haga comprender y ver con claridad los peligros inherentes a nuestra actual organización militar.

---

(1) El Presidente de los Estados Unidos. (NOTA DEL TRADUCTOR.)

Es *absolutamente preciso* ejercer presión en este sentido sobre el Congreso porque en esta lucha nuestros representantes se encuentran entre la espada y la pared. Por un lado, si se abstienen de actuar en absoluto, se ganarán la enemiga de sus circunscripciones—los votos del pueblo—, ya que los ciudadanos, por sentido común, se dan cuenta de que es preciso poner fin a la rivalidad entre las Fuerzas Armadas y unificar nuestro esfuerzo en el terreno militar. Ahora bien, si por el contrario deciden introducir cambios fundamentales, habrán de chocar con los sólidos intereses creados que se esconden tras la estructura militar ortodoxa. Estos intereses creados controlan distritos políticos y, por lo tanto, también controlan el voto organizado. Resultado de ello es que el Congreso tiende a escurrir el bulto, esforzándose por mantener el *status quo*, y no hará nada a menos que se vea obligado a ello por una fuerte corriente de opinión popular que le pida que actúe.

Todavía seguimos siendo la mayor nación industrial del planeta. Todavía seguimos poseyendo el necesario conjunto de cerebros con capacidad creadora para recuperar la rectoría mundial.

Ahora bien, nunca podremos alcanzar las metas de nuestra nación a menos que simplifiquemos y demos mayor eficacia a nuestra organización para la defensa, con vistas a sacar la máxima ventaja de nuestros cerebros y habilidades, producto de nuestro modo de vida. No tenemos más remedio que introducir cambios fundamentales, por muy profundamente que puedan herir sentimientos y tradiciones. Respeto y admiro la tradición. Sé valorar la importancia del *esprit de corps*. Sin embargo, cuando esta herencia del pasado llega un momento en que dificulta la marcha del progreso y supone una amenaza para nuestra propia seguridad, creo que hemos de tener el suficiente valor moral para relegar todo ello al nostálgico pasado e introducir en nuestra organización militar los cambios fundamentales necesarios. Si esperamos a que el desarrollo de los acontecimientos nos obligue a introducirlos puede que, llegado el momento, sea demasiado tarde. Han de introducirse ahora, como producto de la lógica y de la capacidad de visión del futuro.

Sólo organizando nuestro entero esfuerzo en el campo de la defensa en un conjunto único y homogéneo ajustado al axioma militar de la unidad de mando y economía de fuerzas, podremos conseguir la necesaria supremacía aérea y espacial, indispensables para la supervivencia de la libertad en un mundo en el que la fuerza todavía sigue siendo el árbitro definitivo entre las naciones.





Las realidades del desarme

Por EARL H. VOSS

(De *Air Force.*)

Una prueba fehaciente de la capacidad que el hombre tiene para engañarse a sí mismo voluntariamente, para ilusionarse, la constituye el hecho de que la atención mundial orientada hacia el desarme haya estado centrada durante más de un año en torno a una cuestión que no tiene nada en absoluto de «desarme»: el cese de las pruebas nucleares.

En efecto, suspender la realización de ensayos nucleares—en parte o en su totalidad—no «desarmaría» a nadie. Y, sin embargo, la Unión Soviética se apuntó su mayor éxito propagandístico desde el lanzamiento del primer *sputnik*—y quizá un éxito inigualado en el pasado—con la maniobra realmente huera de todo «desarme» consistente en anunciar una suspensión temporal de sus pruebas de armas nucleares.

Su Ministro de Asuntos Exteriores, Andrei Gromyko, no ofreció desmontar siquiera una sola bomba, despiezar y destinar a chatarra un solo avión o ingenio dirigido o reducir en un ápice los actuales

efectivos de las fuerzas armadas soviéticas. Como tampoco ofreció poner fin al acopio y almacenamiento de armas nucleares al ritmo con el que los fabricantes de armamento y municiones de la U. R. S. S. las van entregando.

Preciso es reconocer que un importante resultado práctico de la anunciada maniobra soviética—si verdaderamente se plasmase en realidad—sería una reducción de la precipitación radiactiva. Ahora bien, esto no es lo que verdaderamente importa cuando del problema de desarme se trata, y tal reducción constituiría un irónico contraste con la enorme cantidad de radiactividad que los rusos han volcado sobre el mundo con su más reciente serie de explosiones experimentales de artefactos nucleares.

Es más, si el ritmo con el que los rusos llevaron a cabo sus últimas pruebas—más rápido que nunca—pudiera significar algo, sería que Moscú se esforzó en utilizar a toda costa sus armas experimentales antes de decretar la «suspensión» o «prohibición» de tal tipo de pruebas. El servicio de información militar americano estima que el Kremlin no volverá a encontrarse en condiciones de reanudar sus ensayos nucleares hasta que transcurra un año o año y medio. Por ello, el desarrollo futuro de las armas nucleares soviéticas no padecería con tal suspensión hasta, por lo menos, el año 1959.

También circulan insistentes rumores en Washington sobre la posibilidad de que la U. R. S. S. pueda dar un paso más en su campaña de desarme—campaña ficticia, desde luego—disponiendo una interrupción de la fabricación en serie de armas atómicas.

En efecto, el Primer Ministro, Nikita Jruschev, se ocupó ya de reconocer públicamente que tal nuevo paso tampoco significaría nada, dejando adivinar, si no lo dijo claramente, que la Unión Soviética podría permitirse pronto el lujo de dejar de fabricar bombas A y H, toda vez que cuenta con reservas suficientes y que continuar su fabricación sería tirar el dinero.

He aquí lo que en el mes de marzo, no mucho antes de suceder a Bulganin en el puesto de Primer Ministro, dijo Jruschev a los electores de su circunscripción de Kalinin:

«El nivel de los armamentos, en determinados países, ha llegado a ser tan alto que se alcanzará el momento, si no se alcanzó ya, en que esos mismos países, tanto si se llega a un acuerdo sobre el cese de la producción en serie de armas atómicas y de hidrógeno como en el caso contrario, habrán de decir «basta». Si cierto es que en el pasado las viejas armas y las técnicas militares iban siendo reemplazadas por otras a medida que se iban creando las nuevas; tenemos ahora que se ha llegado a una etapa en la que resulta muy difícil inventar armas más potentes que las termonucleares, cuya fuerza es ilimitada...»

"El sentido común basta y sobra para indicar a las gentes el único camino posible para salir del *impasse* en que ha llegado a encontrarse el problema del desarme. Ese camino no es otro que el de la prohibición completa de las armas nucleares. Evidentemente, estamos acercándonos al momento en que los gobiernos, si es que quieren preservar sus vínculos con el pueblo, habrán de dejar de hacerse los sordos a esta universal demanda de hoy en día y, aunque no consigan ponerse de acuerdo entre ellos, se verán obligados a interrumpir unilateralmente, cada uno por su cuenta, la fabricación de armas atómicas y de hidrógeno.»

No es Jruschev hombre dado a incluir en sus discursos oficiales manifestaciones formuladas a la buena de Dios sobre cuestiones de política fundamental. Nuestros técnicos de información militar han llegado a esta conclusión al cabo de observar por espacio de varios años la actuación de este dirigente ruso.

Si la actual campaña soviética orientada a obligar a Occidente a un desarme nuclear ha carecido de sentido, ¿puede caber entonces margen prudencial alguno de esperanza de que se llegue a un acuerdo de desarme que tenga sentido con la Unión Soviética?

La Administración, esto es, el Gobierno de los Estados Unidos, ha decidido que sí cabe abrigar tal esperanza. Tanto el Presidente Eisenhower como el Secretario de Estado John Foster Dulles y el antiguo negociador del desarme, Harold Stassen, piensan que realmente existe una base de acuerdo entre los Estados Unidos y la Unión Soviética. Ahora bien, las dos

grandes potencias desconfían una de otra lo bastante para que sea imposible que prevalezcan meras promesas y se transformen en algo más real.

Las sutilezas que implica gestionar un acuerdo son tan grandes, y tantas las dificultades técnicas, que ha resultado imposible concertar uno. Como es lógico, el obstáculo principal es el de siempre: ¿aceptaría la U. R. S. S. una inspección desde el aire y en tierra, en el grado que las demás potencias considerasen necesario?

¿Cuál es la base de un posible acuerdo?

El Gobierno americano ha llegado a la conclusión de que el de la U. R. S. S. es sincero cuando habla de la carga abrumadora que representan los armamentos, y que la Unión Soviética desearía reducir sus gastos (como también lo querrían los Estados Unidos) si fuera posible encontrar una fórmula de entendimiento que ofreciera garantías. Como es natural, el problema está en que ninguno de los dos bandos ha sido capaz de encontrar esa fórmula.

Una de las razones fundamentales de que así ocurra es que los Estados Unidos no pueden hablar por sí solos, por sí mismos, en sus negociaciones con la Unión Soviética sobre el desarme. En efecto, Washington tiene que hablar en nombre de todo el Mundo Libre y, más concretamente, en nombre de la Europa occidental.

Ahora bien, Europa y los Estados Unidos no opinan de igual modo en lo que se refiere a lo que ha de contener un acuerdo de desarme; por el contrario, se registran discrepancias fundamentales de criterio. Estas diferencias son tan fundamentales, en efecto, que la esperanza de que todo el Occidente pueda llegar a un acuerdo con el bloque soviético es muy reducida.

Lo que le ocurrió a Harold Stassen con ocasión de las conversaciones sobre el desarme celebradas en Londres el año pasado, vino a poner claramente de manifiesto esta realidad. Stassen había regresado a Washington en mayo para participar en el desarrollo, por el Consejo de Seguridad Nacional, de una nueva y más liberal postura americana.

En determinado momento, a mediados de junio, los Estados Unidos estuvieron dispuestos a proponer una suspensión por diez meses de las pruebas de armas nucleares, independizando totalmente esta cuestión del resto del problema de desarme, es decir, sin que tal suspensión hubiera de ir precedida de un acuerdo de interrumpir al mismo tiempo la fabricación en serie de armas nucleares, de que se iniciase la reducción de las reservas de las mismas y de que se redujese también el armamento de tipo clásico, todo ello realizado bajo una inspección adecuada.

Stassen cometió el error de comunicar esta modificación de la postura americana al jefe de la delegación soviética, Valerin Zorin, antes de que los países miembros de la N. A. T. O. hubieran terminado de estudiar tal idea. Francia especialmente, pero también la Gran Bretaña, pusieron el grito en el cielo.

En efecto, no sólo era que Francia y la Gran Bretaña se sintiesen alarmadas por la aparente decisión de Stassen de entrar en negociaciones bilaterales con la Unión Soviética sin contar con aquéllas, sino que, sencillamente, ni a Francia ni a la Gran Bretaña les gustaba la nueva postura americana.

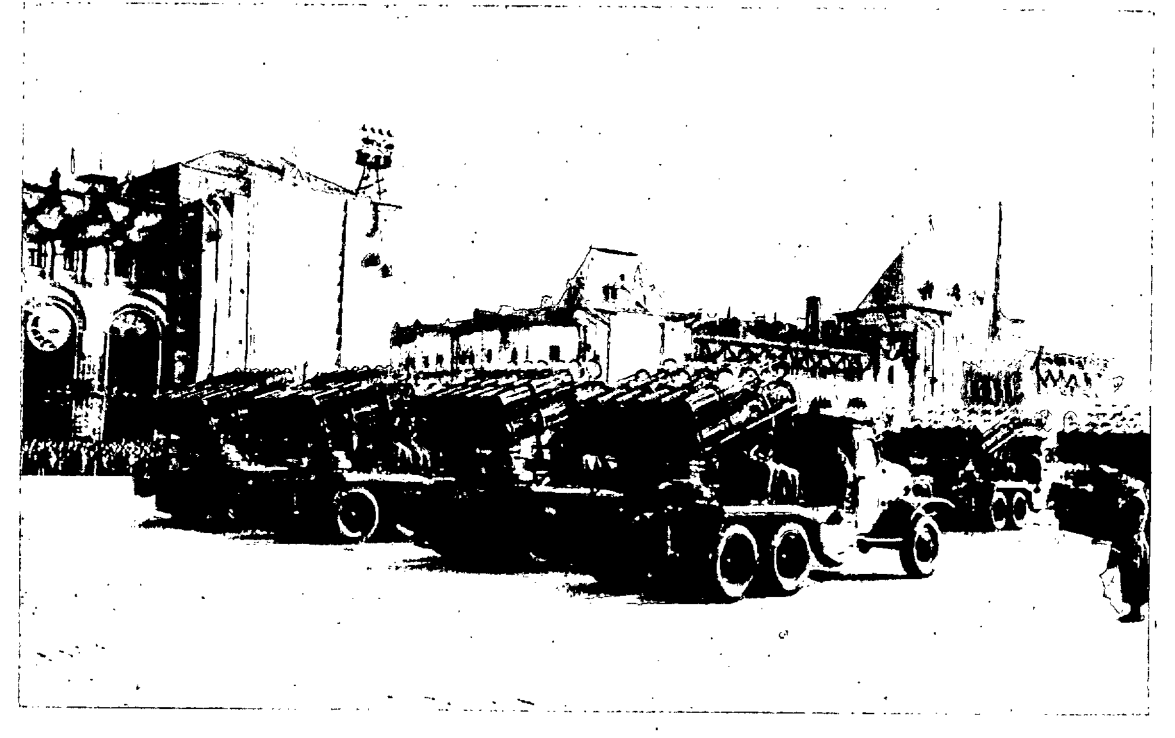
Cuando se escribe el presente artículo, todavía Francia está por ensayar su primer arma atómica, aunque hemos podido leer repetidas informaciones en el sentido de que pronto comenzaría las pruebas. Una suspensión de los ensayos, aunque se acordase exclusivamente entre la Unión Soviética y los Estados Unidos, haría muy difícil para Francia poder seguir adelante con sus propias pruebas. Sólo lograría acrecentar su actual impopularidad en el mundo entero. Por ello, Francia advirtió a los Estados Unidos que no podía aprobar una suspensión de los ensayos nucleares que no fuera acompañada de una interrupción de la fabricación en serie de las armas nucleares y de una reducción de las reservas de las mismas.

Los diplomáticos franceses arguyeron persuasivamente que el interés nacional de Francia no se vería beneficiado si se negase a la misma el acceso al «club atómi-

co» en tanto que «los grandes» continuaban fabricando bombas nucleares y acrecentando sus reservas de las mismas.

En cuanto a la Gran Bretaña, abrigaba los mismos recelos, si bien menos agudizados. Los ingleses habían ensayado ya algunas armas atómicas, pero todavía no

cleares por dos o tres años, *con sujeción a una inspección en modesta escala,* lo que suponía ya una notable concesión, no se encontraba dispuesto entonces a interrumpir la fabricación en serie y aceptar la inspección detallada que ello hubiera exigido.



"Europa se encuentra frente a las bocas de los cañones de la artillería clásica soviética..."

habían conseguido progresar lo suficiente para conseguir el poder disuasivo o el prestigio que codiciaban.

El resultado de la resistencia opuesta por estos dos países a la postura americana se tradujo en una fórmula de compromiso. Las quince naciones miembros de la N. A. T. O. convinieron en que podían suspenderse las pruebas nucleares por un año, pero que para ello el Kremlin habría de convenir al mismo tiempo en una interrupción de la fabricación en serie de armas nucleares con efectos a partir del fin de ese primer período de suspensión de las pruebas.

Moscú, que mientras tanto había propuesto una suspensión de los ensayos nu-

Para preservar la unidad de la N. A. T. O. los Estados Unidos se habían visto obligados a modificar una de sus propias posturas en orden al desarme, de modo que el acuerdo con la Unión Soviética dejó ya de ser posible.

Actualmente se abriga alguna esperanza en el Gobierno americano, tal vez sin fundamento, de que Francia y la Gran Bretaña dejarían de oponerse a una suspensión de las pruebas nucleares si el Congreso aprobase una liberalización de la Ley de Energía Atómica permitiendo que los aliados compartieran con los Estados Unidos los secretos que encierra. La base teórica consiste en que los Estados Unidos pueden satisfacer las necesidades francesas e inglesas de conocimientos sobre la

responsabilidad especial para con la población de los países satélites de Rusia.

Como es natural, el empleo de bombas «limpias» sobre territorios en que habrían de penetrar más tarde las fuerzas de los Estados Unidos, representaría para éstas una cierta ventaja militar. Ahora bien, no puede pensarse en que el uso de estas armas por los Estados Unidos librase a éstos de los riesgos de un empleo por los soviets de bombas «sucias».

Es este otro motivo por el que Europa tenga gran interés en presionar para que continúen realizándose las pruebas nucleares.

Tenemos, por lo tanto, cuatro terrenos en los que difieren los intereses de América y de la Europa occidental en materia de defensa: la relación entre los ensayos nucleares y la interrupción de la fabricación en serie; la relación entre armamento normal, clásico y armamento nuclear; los medios y sistemas de lanzamiento y empleo, y, por último, el desarrollo de armas nucleares «limpias».

En el pasado, los Estados Unidos modificaron su propio plan conjunto de desarme para adaptarlo a las necesidades de Europa. Para proceder a una evaluación realista de las probabilidades de llegar a un acuerdo de desarme que tenga verdadero sentido, es importante examinar detalladamente cómo las condiciones especiales que Europa exige vienen a complicar el problema.

Tomemos, por ejemplo, la propuesta de reducir los efectivos de fuerzas tradicionales del Este y el Oeste hasta el nivel requerido exclusivamente por las necesidades de la autodefensa.

Los estadistas mundiales intentaron, desde mayo del año 1928 a junio de 1934 —noventa y siete meses (*sic*) aproximadamente—, llegar a una fórmula amplia para reducir las fuerzas tradicionales de las potencias militares de entonces. La Gran Bretaña, los Estados Unidos y el Japón desguazaron algunos barcos, pero el acuerdo no duró mucho.

Jamás se llegó a fórmula completa alguna para reducir los armamentos o los efectivos. Hitler torpedeó los intentos de reducción de estos últimos al negarse a facilitar el número de sus tropas de asalto.

Hoy en día existe el mismo problema. ¿Cómo medir el potencial humano militar? ¿Atendiendo exclusivamente al número de efectivos bajo banderas? La Unión Soviética se ha dedicado últimamente a quitar y poner el uniforme a sus fuerzas militares, manteniendo el número de éstas, en un momento dado, reducido a una cifra considerablemente inferior a la de tiempos pasados. Pero ¿qué diferencia en potencial militar hay entre un conductor de camión que vista uniforme y otro que vista un «mono» de mecánico?

Encontrar una fórmula para poder prescindir de parte del armamento resultará también una ímproba empresa. Como es natural, el equilibrio adecuado ha de hallarse entre las armas ofensivas de un bando y las defensas del otro frente a las mismas. Esto se traduce en un número «x» de bombarderos soviéticos «Bison» y un número «y» de cazas americanos de la serie *Century* (es decir, del F-100 en adelante) y de baterías antiaéreas; en un número «x» de bombarderos americanos tipo B-47 y B-52 y un número «y» de cazas soviéticos tipo «Farmer» y de baterías antiaéreas. Como la Unión Soviética tiene un mayor perímetro que defender, en justicia le correspondería disponer de mayores efectivos aáreos para la defensa que a los Estados Unidos. Asimismo, la vasta extensión geográfica de la U. R. S. S. exigiría mayor número de bombarderos para «cubrirla» en el caso de que se ordenase un ataque de represalia, por lo cual los Estados Unidos deberían contar con mayor número de bombarderos que Rusia.

Todos estos ejemplos se basan en el supuesto de que tanto los Estados Unidos como la Unión Soviética querrán reservarse durante muchos años un mínimo de capacidad de represalia, ya que no hay forma humana de poder tener la seguridad de que una autoridad inspectora internacional sea capaz de descubrir la existencia de todas las armas nucleares, ni siquiera en el caso en que pueda llegarse a un acuerdo de desarme. La única forma de poder compensar la posibilidad de que uno de los bandos—o ambos—oculten armas nucleares suficientes para poder asestar un golpe definitivo al adversario, es confiar en un poder disuasivo limitado, más bien que confiar en un desarme completo.

La *limitación* del armamento resulta, por lo tanto, un término más concreto.

Ninguna lista de las razones que hay para mostrarse rudo cuando se debate esta cuestión puede quedar completa sin citar ese sector que ninguno de los dos bandos incluye siquiera en sus propuestas de desarme: el de la guerra química y biológica. Con este tipo de guerra el genocidio sería igualmente fácil de perpetrar, tal vez incluso con la misma rapidez, si el Este y el Oeste se sintieran obligados a utilizar sus actuales reservas de armas de este género. Además, y como es natural, la aspersión de productos radiactivos de desecho sobre un país constituiría otro método más lento, pero igualmente eficaz.

Por alguna extraña razón, el mundo tiene más fe en el principio de la disuasión cuando se trata de las armas químicas y biológicas. El desarme correspondiente a estos sectores apenas se discute. Por el contrario, en el sector correspondiente a las armas nucleares subsiste el temor de que un accidente pueda desencadenar una guerra.

También podrían existir otras armas de las que no tenemos la menor noticia. El profesor Jerome B. Wiesner, del Instituto de Tecnología de Massachusetts y miembro de la Comisión Gaither, ha dicho lo siguiente:

«Una de las cosas que me aterran, y que constituye realmente una fuente de peligro para nosotros, es que algún avance técnico o científico inimaginable, alguna nueva idea, pudiera proporcionar a su descubridor una ventaja decisiva si decidiera explotar su hallazgo.»

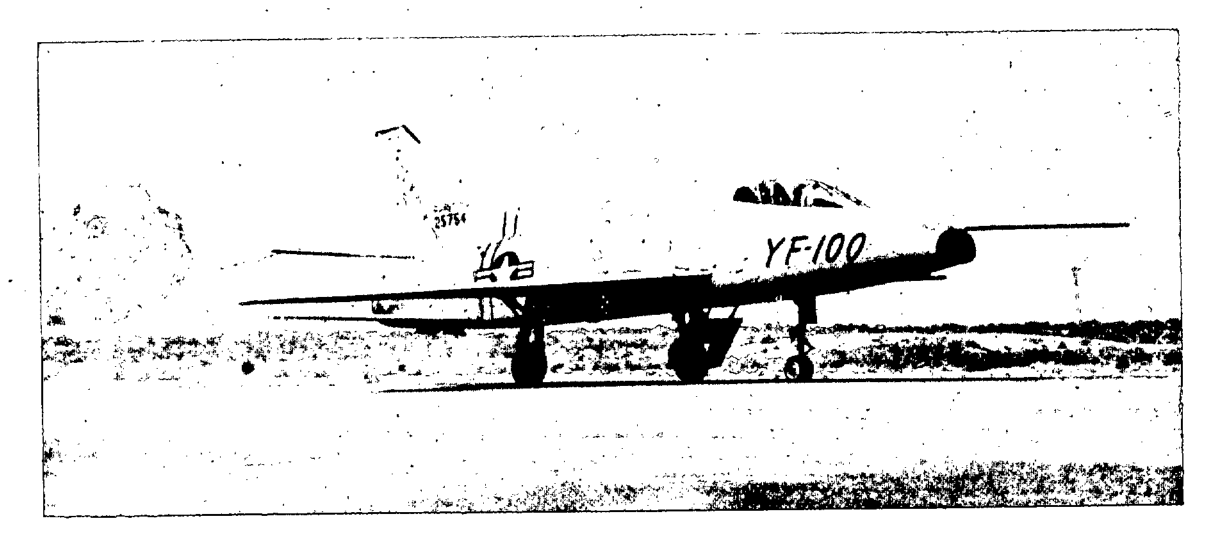
Que el panorama de las posibilidades de llegar a un verdadero desarme es un tanto triste no es cosa nueva. Ahora bien, con frecuencia se le llega a perder de vista en la tirantez de relaciones que existe entre Moscú y Washington.

Tiene también importancia tener en cuenta que no todas nuestras diferencias de criterio son entre nosotros y Moscú, sino que muchas de ellas se registran entre nosotros y Europa.

¿Qué es lo que será necesario que suceda antes de que sea posible concluir un acuerdo de desarme digno de tal nombre?

Sencillamente: Europa tendrá que aceptar mayores riesgos en el terreno del armamento de tipo clásico. O será preciso persuadir a la Unión Soviética para que reduzca sus fuerzas tradicionales al nivel de las europeas. O quizá los Estados Unidos tengan que seguir su camino solos, con Rusia, reduciendo las mayores amenazas que se ciernen sobre el mundo a costa de ganarse el rencor o perder el afecto de algunos de los países de la Europa occidental aliados suyos. O también, por último, cabe la posibilidad de que el mundo entero continúe dedicado indefinidamente a conversaciones infructuosas.

En tal caso, sigue siendo cierto que nuestra mejor esperanza continúa estribando en mantener una potente capacidad americana de disuasión.





La explosión termonuclear a gran altura y la destrucción a distancia

Por CAMILLE ROUGERON

(De *Révue Militaire Générale.)*

¿Cuáles son los efectos de las explosiones nucleares? Podría pensarse que al cabo de trece años y de centenares de pruebas experimentales, se les conocería ya que no con una aproximación de muchos decimales, sí al menos con la aproximación relativa que siempre ha bastado para satisfacer las necesidades de los jefes militares, bien en orden a la utilización de sus armas o bien con el fin de protegerse frente a las del enemigo.

Sin embargo, la contradicción existente entre los reglamentos de los distintos países, la existente dentro de cada país entre los reglamentos correspondiente a las distintas Fuerzas Armadas y aun entre los de las diversas Armas y Cuerpos, y las contradicciones, en fin, que se encuentran incluso dentro de cada uno de esos reglamentos con respecto a cuestiones que tienen cabida en el campo de la Física más elemental y más clásica, no se nos

pueden pasar por alto. No es preciso poseer conocimientos especiales para poder juzgar. ¿Quedamos en que los daños «graves» no se extienden más que a un radio de acción de unos 20 kilómetros, como afirmaban las autoridades americanas en marzo de 1954, a raíz de la primera explosión de una potencia de una veintena de megatones? ¿O es preciso creer la afirmación formulada por Jruschev el año pasado, de que una sola bomba bastaría para destruir la totalidad de los Países bajos o de Dinamarca y que la U. R. S. S. dispone incluso de una bomba que no puede hacer estallar en sus polígonos de experimentación del Artico porque correría el riesgo de causar daños a las ciudades escandinavas?

Se dirá que esto se debe a que no todo puede decirse en un reglamento que se distribuye por decenas de millares de ejemplares, si es que se quiere envolver en cierto grado de secreto determinados datos que es preferible ocultar al adversario. Ahora bien ¿cómo dudar de que, cuando menos, en cada país, incluso en cada alianza o coalición de países, un grupo de personalidades que tengan acceso a estos secretos no coordine las decisiones relativas a los aspectos ofensivo y defensivo de la guerra atómica? He aquí la opinión expresada sobre esta cuestión por el General Huebner, Director de la Defensa Civil del Estado de Nueva York, al ser interrogado al día siguiente de la explosión «Priscilla» que, el 24 de junio de 1957, arrasó todos los abrigos y refugios construídos por la Administración federal de Defensa Civil para resistir sus efectos: «Los funcionarios no logran conocer la verdad mejor que la masa de ciudadanos... a la que se induce a error al mantener en secreto, por supuestas razones de seguridad, cosas que ni siquiera cabe imaginar que ignoren los rusos». Este absurdo mantenimiento del secreto no se limita a los refugios del General Huebner. Vamos a tratar de mostrar que se extiende al principal problema militar de nuestra época: es decir, al programa y la construcción del ingenio balístico termonuclear.

¿Destrucción mediante onda explosiva o mediante el efecto térmico?

Al día siguiente de la explosión del primero de marzo de 1954, a la que se atribuyó una potencia de una veintena de megatones, es decir, mil veces mayor que la de la bomba lanzada sobre Hiroshima, los miembros de la Comisión de Energía Atómica americana evaluaron los efectos de aquélla. El radio de destrucción era proporcional a la raíz cúbica de la potencia de la bomba, ley que se aplicaba al efecto de la onda explosiva. Por ello, debían esperarse daños «graves» (derrumbamiento de inmuebles de estructura de acero) hasta una distancia de 18 kilómetros, y daños «ligeros» (rotura de ventanas, caída de cascotes y cielos rasos) hasta distancias de 36 kilómetros, obteniéndose estas cifras sin más que multiplicar por diez las correspondientes a la explosión de Hiroshima.

¿Por qué se dejaba a un lado el efecto térmico, incendiario, que en Hiroshima se había dejado sentir a distancias netamente superiores a aquellas en que había hecho acto de presencia el efecto de la onda explosiva? Por la sencilla razón de que la ley que determina su decrecimiento en función de la distancia es mucho menos favorable.

El efecto térmico, medido por ejemplo en el número de calorías recibidas por centímetro cuadrado, decrece por dos razones a medida que la distancia aumenta. En un principio, el mismo flujo, luminoso o térmico, se extiende sobre una superficie que varía en proporción al cuadrado de la distancia; el calor recibido por unidad de superficie es, por lo tanto, cien veces menor si la fuente que lo produce se encuentra diez veces más alejada. Ahora bien, a esto se suma una absorción por la atmósfera de las radiaciones térmicas. La ley clásica que regula esta absorción, calificada de «exponencial» porque la distancia entra esta vez como exponente en la fórmula, está expuesta detalladamente en el reglamento americano de 1950 titulado «The Effects of Atomic Weapons» (Los efectos de las Armas Atómicas). A las distancias en que las grandes explosiones nucleares producen sus daños, este segundo factor de atenuación representa el principal papel. Tomando como base las

cifras de dicho reglamento, y para unas condiciones atmosféricas que los especialistas califican de tiempo «excepcionalmente claro», la atmósfera no absorbe más que el 25 por 100 de las radiaciones caloríficas a una distancia de tres kilómetros, a la que se observaron daños «graves" debidos al incendio en Hiroshima. Ahora bien, para ese mismo grado de transparencia, la atmósfera absorbería el 63 por 100 a una distancia de 10 kilómetros y más del 99 por 100 a la de 50 kilómetros. El efecto térmico, preponderante en el caso de las bombas atómicas, cede el paso, por lo tanto, a los efectos de la onda explosiva cuando se trata de bombas termonucleares.

Creemos haber sido los primeros en indicar, en enero de 1955 (1), que recurriendo a la explosión a gran altura la conclusión volvía a mostrarse en favor del efecto incendiario. En efecto, si en lugar de provocar la explosión de la bomba a unos pocos kilómetros de altura todo lo más, en cuyo caso las radiaciones, casi horizontales, tienen que atravesar durante decenas de kilómetros una atmósfera cuya densidad es parecida a la que ofrece al nivel del suelo, se provoca la explosión a una altura de 25 ó 30 kilómetros, en una atmósfera trienta veces menos densa, las radiaciones que lleguen a varias decenas de kilómetros del Punto Cero siguiendo una trayectoria oblícua muy acusada, no tendrán que sufrir sino una absorción mucho más débil. Además, y éste es el factor principal, la absorción atmosférica no es debida al oxígeno y al nitrógeno del aire, sino, principalmente, a su contenido en vapor de agua. Ahora bien, el ciclo de la evaporación y de la subsiguiente precipitación del agua tiene lugar en las capas bajas de la atmósfera. Se trata, fundamentalmente, de una cuestión de temperatura: a la entrada de la estratosfera, la densidad del aire representa 3/10 de la densidad al nivel del suelo, pero el peso del vapor de agua que puede contener no es siquiera 1/500 de su valor en la superficie.

Los primeros ensayos de explosiones a esas alturas han debido de tener lugar en la U. R. S. S. a finales de 1955. Las pruebas americanas datan del verano de 1956, y según los comunicados periódicos facilitados por los meteorólogos nipones que pretenden poder descubrir a la vez la potencia y la altura de las explosiones, aquélla (la potencia) fué de 40 megatones, en tanto que la altura fué de 35.000 metros. Para dentro del año en curso (1958) se anuncian, aunque no por fuente oficial, ensayos a alturas del orden de los 80.000 metros.

(1) Véase «La bombe thermonucléaire, prémière arma de déstruction agricole», publicado en la revista «L'Air» (enero, 1955).

La amplitud de los incendios.

¿Cabe precisar la extensión de la zona incendiada como consecuencia de una explosión a gran altura?

Las amenazas formuladas por Radio Moscú, así como las declaraciones y rectificaciones de Jruschev destinadas a la Prensa, dejan la cuestión envuelta en vaguedades. Sólo se afirma que las zonas devastadas se extenderían a un círculo de centenares de kilómetros de diámetro por lo menos, con lo que queda excluída la posibilidad de que tales destrucciones se debieran al efecto de la onda explosiva ya que, para ello, se requerirían bombas que pesasen varios cientos de toneladas y cuya potencia se elevase a varios miles de megatones.

El reglamento francés más completo, la «Instruction sur la protection contre les effets des armes atomiques», de 25 de enero de 1955, emanado del *Service de la Protection civile*, insiste en considerar que el efecto más peligroso es el derivado de la onda explosiva. Esta directiva pone en guardia contra la exageración de los efectos atribuídos a la radiación térmica, «de la cual — afirma — cualquier tabique o mamparo permite protegerse a distancias a las que ya no son necesarios los refugios resistentes a la onda explosiva". Esto es pasar por alto con excesiva ligereza la protección del más importante objetivo de ese efecto incendiario: el conjunto de una cosecha de trigo granada. Ahora bien, el referido documento pierde, en nuestra opinión, gran parte de su autoridad al sostener, transcurrido ya un año desde las grandes explosiones experimentales del Pacífico y del incidente del «*Fukuryu Ma-*

ru» (1), que «nada justifica pensar que las medidas de protección previstas contra las explosiones atómicas no vayan a conservar su validez contra las explosiones termonucleares... inútilmente costosas, por lo demás, siempre que se trate de objetivos susceptibles de ser destruídos con proyectiles atómicos».

La última edición del reglamento americano (2) no comparte este punto de vista. El incendio se producirá, en condiciones medias, es decir, con cinco calorías por centímetro cuadrado, hasta una distancia de 62 kilómetros para una explosión de 20 megatones (párrafos 7-65 a 7-68 del reglamento), sufriéndose quemaduras de primer grado hasta distancias de 72 kilómetros (párrafo 7-47). Ahora bien, estas cifras van acompañadas de curiosas imprecisiones y reticencias. En vano se buscaría en las 55 páginas que en el documento citado se consagran a las radiaciones térmicas, una indicación sobre la altura de la explosión a que corresponden estos efectos. Ocurre que la Comisión de Energía Atómica americana, responsable de la redacción del reglamento, sigue negándose todavía, al cabo de dos años, a reconocer que ha procedido a realizar los ensayos de explosiones a gran altura descubiertas y denunciadas por los meteorólogos japoneses. De esta forma, se ve obligada, para llegar a un efecto térmico que esté en razón directa con la potencia e inversa del cuadrado de la distancia, a abandonar a la vez la ley exponencial de la absorción y la proporcionalidad de esta absorción con el contenido en vapor de agua de la atmósfera. No obstante, es poco probable que el conjunto de físicos, geofísicos, meteorólogos, etc.... que vienen considerando satisfactorias estas leyes desde hace más de un siglo, se hayan equivocado sobre este punto.

Los efectos térmicos de la explosión a gran altura varían, con una aproximación muy grande, en proporción directa de la potencia e inversa del cuadrado de la distancia (1). Ahora bien, si el término correspondiente a la absorción desaparece aquí, no es porque la ley exponencial resulte inexacta; es, sencillamente, porque para un ángulo dado de rayos luminosos o térmicos con respecto a la vertical, la absorción se convierte en independiente del recorrido de esas radiaciones: en efecto, se produce únicamente en las capas bajas de la atmósfera, cuyos dos primeros kilómetros contienen la mitad del vapor de agua y, los primeros cuatro kilómetros, las tres cuartas partes de dicho vapor.

Cualesquiera que sean las divergencias entre esta exposición y la del nuevo reglamento americano, tenemos que éste descuida al evaluar los efectos térmicos, tres factores esenciales.

El primero y menos importante, que nosotros señalamos ya en nuestro citado artículo de junio de 1957, es la parte de energía total que aparece bajo la forma térmica. Aparece evaluada en una tercera parte (párrafo 7-4) en tanto que la mitad adopta la forma mecánica en la onda de choque (párrafo 1-19) y el resto corresponde a las radiaciones bien inmediatas (o iniciales) o bien diferidas. Ahora bien en el cuasi-vacío de la alta atmósfera, la energía transmitida a la onda de choque es prácticamente nula; es éste precisamente el reproche que se le hace a la explosión a gran altura por el reglamento francés, el cual sólo encuentra interés en el efecto de presión, en la onda explosiva. Es preciso que la energía así desaparecida vuelva a encontrase en alguna parte; el principio de la degradación exige que sea bajo la forma de calor. La bola de fuego generada por la explosión a gran altura se beneficiará, por lo tanto, no de un 33 por 100, sino del 83 por 100 de la energía liberada por el explosivo. De aquí un incremento o ganancia del 60 por 100 sobre el radio de los efectos térmicos, proporcional a la raíz cuadrada de la potencia. No será, pues, a distancias de 62 y de 72 kilómetros hasta donde se produ-

(1) El «Dragón Afortunado», pesquero nipón cuyos 23 tripulantes sufrieron en mayor o menor grado —como los de otros pesqueros—las consecuencias de una precipitación de cenizas radiactivas derivada de la explosión del 1 de marzo de 1954, cuando se encontraban a 240 kilómetros del «Punto Cero», fuera de la zona que los técnicos habían determinado como peligrosa en torno a Bikini. (N. de la R.)

(2) «The Effects of Nuclear Weapons (junio, 1957).

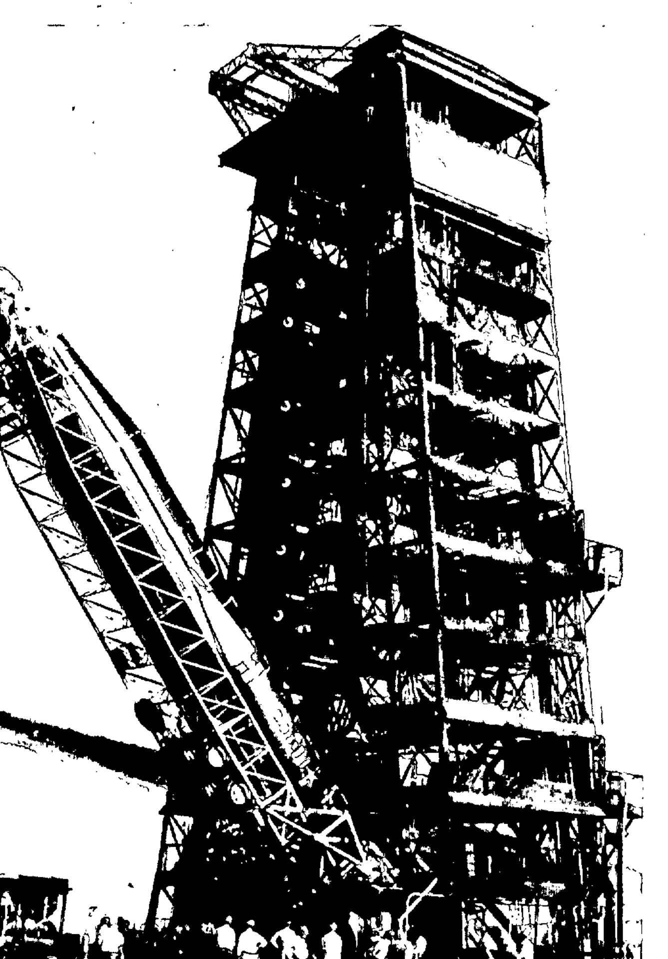
(1) Véase, por ejemplo, nuestro artículo «Le bombardement thermonucléaire sur zone», publicado en «Forces Aériennes Françaises», junio, 1957. (La traducción del mismo apareció en REVISTA DE AERONAUTICA, números 203 y 204).

cirán los incendios y las quemaduras de primer grado, respectivamente, sino a 99 y a 115 kilómetros.

El segundo factor pasado por alto es la suma posible de los efectos térmicos derivados de la explosión a gran altura y aproximadamente simultánea de un «tapiz» o «alfombra» de bombas termonucleares.

Nunca se recurrió a reforzar el efecto de las explosiones mediante su simultaneidad, pese a que este principio hubiera podido aplicarse con facilidad a las bombas ordinarias, no atómicas, si se las hubiera provisto de espoletas sensibles que funcionasen a la primera detonación de una de ellas. Las bombas atómicas y termonucleares no se prestan por tanto como las bombas cargadas de explosivo ordinario a la adición de los efectos de la onda explosiva sobre una vasta zona; en efecto, a causa de su velocidad de propagación, próxima a la del sonido, las ondas de presión no pasarían por el mismo lugar sino a intervalos de varias decenas de segundos.

El "Atlas".



Por el contrario, la suma de los efectos térmicos se presta perfectamente a su ampliación, ya que se propagan a la velocidad de la luz. Por otra parte, no es preciso lograr una simultaneidad rigurosa puesto que el calor se almacena en la superficie de los materiales inflamables, generalmente poco conductores; los escalonamientos de varios segundos en la llegada de las radiaciones caloríficas no presentan en este caso inconveniente alguno, en tanto que las ondas de presión que se sucedieran con tales intervalos, lo más frecuentemente sería que no tuvieran otro efecto que el de la más potente de todas ellas.

La ganancia en poder destructor derivada de esta suma de efectos es considerable. No nos detendremos en el fácil problema de geometría que permite evaluarla en el caso de un bombardeo «al tresbolillo», regular; la dificultad principal estriba en la irregularidad de la absorción atmosférica sobre un millón de kilómetros cuadrados de extensión. La suma de los efectos térmicos debe proporcionar una ampliación de los mismos en la relación de uno a cuatro aproximadamente.

Entonces no será a una distancia de un centenar de kilómetros, sino a la de doscientos, donde cada explosión a gran altura de una potencia de 20 megatones provocará incendios y quemaduras de primer grado, si se suma el flujo de calor que la explosión envía a dicha distancia el procedente de las explosiones vecinas, de las cuales ninguna bastaría, por separado, para producir graves efectos. Ningún reglaje más fácil que el de esta simultaneidad. En efecto, el problema no consiste en hacer llegar las cargas de explosivo exactamente en el mismo instante al lugar elegido para cada una. Con radios de acción de este orden de amplitud, poco importa que el «tresbolillo» de bombas resulte geométricamente perfecto, tanto en altura como en distancia. La simultaneidad exacta tiene mayor efecto, si se la juzga por el exceso de calorías por centímetro cuadrado necesarias en la explosión de gran potencia para garantizar un efecto incendiario determinado. La duración de la emisión térmica aumenta, efectivamente, con la potencia; los materiales

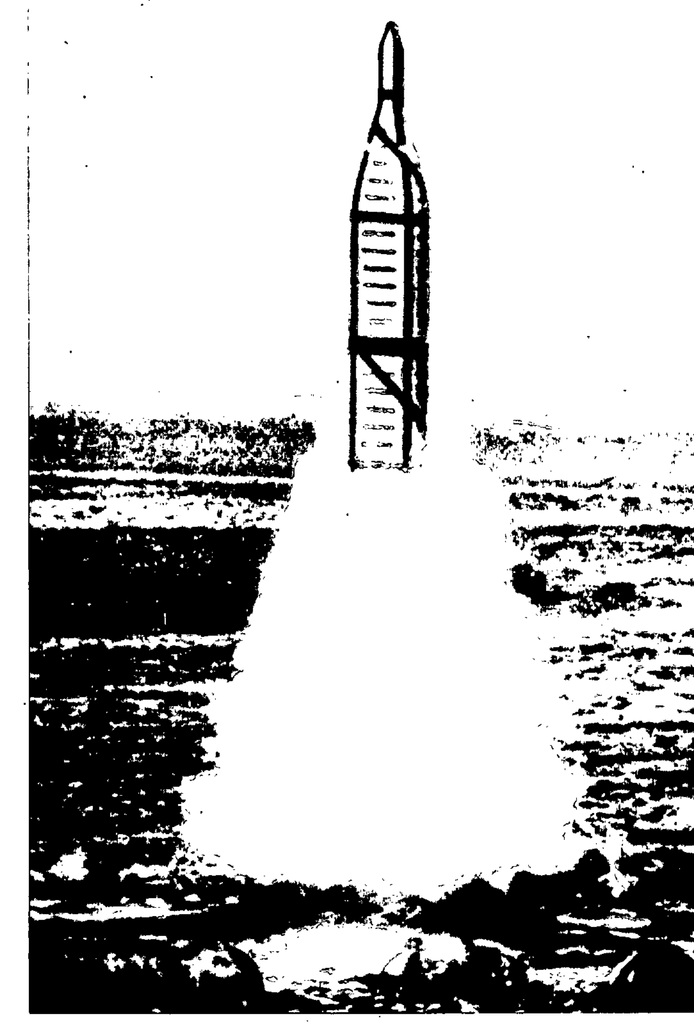
que la misma calienta disipan, durante este tiempo (bien en su interior o en el exterior) una parte del calor que reciben; por ejemplo, es preciso más de ocho calorías por centímetro cuadrado para provocar la ignición del papel de periódico arrugado con una bomba de 20 megatones en tanto que bastan cuatro calorías en el caso de una bomba de 20 kilotones.

Las explosiones, por lo tanto, deberán ser cronometradas para que se produzcan en el mismo instante, cualesquiera que sean las pequeñas diferencias en las horas calculadas de lanzamiento y las trayectorias previstas. Por este procedimiento, una «alfombra» de bombas de 20 megatones no sólo incendiará una superficie cuatro veces más extensa que la que correspondería a una sola bomba de la misma potencia total, sino que superará además a ésta en la medida en que la duración de su emisión, proporcional a la raíz cuadrada de la potencia, será más breve.

La destrucción a distancia.

Ahora bien, el problema de la destrucción ¿no consiste en lograr ésta con el peso mínimo del explosivo? Tal vez se plantease en estos términos el problema en los días de Hiroshima, cuando las bombas atómicas eran costosas y, en cambio, los medios para lanzarlas—a la sazón las "Superfortalezas" — eran superabundantes. De entonces para acá se han invertido los términos en la relación de precios: cabe ahora derrochar megatones si se economizan los ingenios. Este es el tercer factor que no ha sabido tener en cuenta el reglamento americano citado.

Los miles de millones de dólares asignados anualmente al programa prioritario de los ingenios balísticos americanos corre el riesgo de inducir a error sobre el coste de los mismos, es decir sobre cuál será su coste una vez quede terminada su «puesta a punto». En la conferencia que pronunció el 16 de diciembre de 1957 ante un auditorio integrado por miembros de la *Air Force Association*, J. R. Dempsey, director del proyecto «Atlas» en la Convair, presentó las primeras evaluaciones relativas a los precios de fabricación en serie. En su opinión, el «Atlas» vendrá a costar



El "Polaris".

unos dos millones de dólares, es decir menos que un bombardero del mismo peso. Esta cifra se reduce al millón o millón y medio de dólares para el IRBM tipo «Júpiter» y «Thor». En cuanto al «Polaris», probablemente será menos caro aún; los altos jefes de la Marina americana han indicado repetidamente que el empleo de combustible sólido reduciría muy considerablemente tanto el peso como el precio del ingenio en relación con los IRBM de combustible líquido.

Es más, la carga nuclear, que no figura incluída en los cálculos de Dempsey, es mucho menos costosa todavía. Desde los días en que el Dr. Ralph Lapp cifraba en un centavo de dólar la tonelada de tolita, es decir, en 200.000 dólares los 20 megatones—precio de la explosión del 1 de marzo de 1954—, se han realizado grandes progresos en este terreno. Sólo el cebado a base de plutonio continuaba resul-

tando caro, pero el perfeccionamiento de bombas «limpias» con débil carga de cebado viene a reducir su coste. El hidruro de litio y el uranio-238 de la bomba termonuclear son lo suficientemente baratos para que el precio de la carga de explosivo de una de estas bombas resulte casi independiente de la potencia de la misma y modesto si se le compara con el del ingenio.

Desde el momento en que la amplitud de los incendios provocados por una sola explosión permite prever la destrucción total, por este medio, de la economía industrial y agrícola de los más grandes países, la operación puede desarrollarse de dos maneras.

La primera y más natural supone el lanzamiento de ingenios de alcance graduado destinados a cubrir, de una manera aproximadamente uniforme, el conjunto del objetivo. Estos ingenios irán del "Redstone" americano y los *T-1* soviéticos—cuyo alcance ha sido evaluado con frecuencia en unos 600 kilómetros—hasta los IRBM de 2.400 kilómetros de alcance y los ICBM de 8.800. Recurriendo a esta gama de alcances se garantizará la dispersión sobre el territorio-objetivo del calor necesario para abarcarlo en su totalidad con el máximo rendimiento energético.

Cuanto dijimos en el epígrafe anterior, llegando a la conclusión de que el calor enviado al suelo por una explosión a gran altura, o por varias explosiones simultáneas, resulta afectado por un coeficiente de absorción moderado incluso a grandes distancias, viene a abrir un segundo camino. ¿Por qué hacer recorrer a la carga explosiva, en la alta atmósfera, un trayecto largo y costoso cuando las radiaciones térmicas pueden recorrerlo perfectamente? Tenemos así que será posible sustituir un bombardeo profundo y directo del territorio enemigo por un bombardeo periférico con cargas mucho menos potentes. El calor no se repartirá de manera uniforme, pero si se provoca una emisión térmica superabundante en la periferia del objetivo, cabrá esperar muy bien que en el centro del mismo se acumule el calor en el nivel requerido para provocar el incendio, sin que el atacante tenga necesidad de hacer llegar directamente al mismo ingenio alguno.

La elección entre estos dos métodos plantea, en cada caso, un problema de investigación operativa cuyos datos son la disposición geográfica de los objetivos y de las bases de lanzamiento, el precio y el peso de los ingenios y el peso y precio de las cargas explosivas. Sin entrar en detalles, diremos que el peso relativamente moderado de las cargas, comparado con el de los ingenios, justifica siempre un aumento de la importancia de la carga a costa de una reducción del alcance.

La disposición geográfica del objetivo conduce a otra conclusión de tipo general que, en nuestra opinión, se les escapa a quienes contraponen la seguridad relativa de la Rusia europea, protegida por su extensión y por el glacis que constituyen los Estados satélites, a la vulnerabilidad de las naciones europeas miembros del Pacto del Atlántico, con sus capitales situadas a menos de 800 kilómetros de las posibles bases de lanzamiento de los ingenios soviéticos.

En situaciones de este género, el factor esencial lo constituye la disposición general, cóncava o convexa, del objetivo constituído por el conjunto de los territorios del adversario. Pese al «retroceso» procurado geográficamente a la Rusia europea por sus Estados satélites, y pese a la enorme diferencia de extensión superficial que obra en su favor, esta disposición la coloca en situación de marcada inferioridad frente al resto de Europa.

Contemplada desde el Oeste, la Rusia europea se presenta como un círculo de 2.000 kilómetros de diámetro comprendido entre las pinzas occidentales que son el Cabo Norte y la Armenia turca. Visto desde Moscú, el territorio del adversario se presenta como una faja semicircular, relativamente estrecha por término medio, que se extiende a lo largo de 8.000 kilómetros.

El primer objetivo se presta perfectamente a ser destruído mediante el incendio provocado por un bombardeo periférico. Si se dispone de ingenios IRBM de 2.400 kilómetros de alcance, la destrucción de Moscú y de las regiones circunvecinas podrá conseguirse lo mismo con

el lanzamiento del ingenio desde 800 kilómetros de distancia, para que haga explosión a 150.000 metros de altura sobre Leningrado, Vilna, Dniepropetrovsk, Rostov y Stalingrado que mediante un disparo de largo alcance sobre Moscú y sus alrededores; podrá doblarse la carga explosiva; la concentración, en el sentido geométrico del término, de las radiaciones térmicas emitidas por las explosiones periféricas incendiará suficientemente los objetivos interiores en tanto que los objetivos próximos a las fronteras quedarán destruídos de sobra. Si se dispone de ingenios del mismo alcance lanzables desde submarinos, y si éstos tienen acceso al mar de Barentz, al Báltico y al mar Negro, ese alcance podrá ser reducido más aún, a 500 kilómetros por término medio, por ejemplo, en beneficio de la potencia. En realidad, submarinos armados del «Redstone» que el Ejército de los Estados Unidos tiene en servicio y cuyo modesto alcance es inferior a 350 kilómetros, podrían incendiar por este medio casi la totalidad de las regiones centrales de la Rusia europea.

Evidentemente, no pretendemos en absoluto que esa banda o faja semicircular a que pueden asimilarse los territorios de los miembros europeos del Pacto del Atlántico se encuentre al abrigo de los ingenios soviéticos de alcance igual al de los IRBM. Ahora bien, esa faja de territorios no se presta a la destrucción mediante el bombardeo periférico. La explosión simultánea de ingenios que cayeran a algunos centenares de kilómetros al Oeste y al Sur del «Telón de Acero» no añadiría nada a su capacidad de destrucción de los objetivos más alejados: Escocia, el SO. de Francia, Cerdeña, Sicilia o Creta. Caso de preferirse el empleo de ingenios lanzados desde submarinos, será preciso emprender la destrucción individual de cada territorio, ya que la proximidad del mar y la forma recortada del territorio anula en su mayor parte los beneficios de la explosión simultánea en el curso de un bombardeo de zona. Por último, recurrir a ingenios de varios cientos de kilómetros de alcance, lo cual bastaría para conseguir destruir la casi totalidad de la Rusia europea desde las bases terrestres más avanzadas de la N. A. T. O., es una solución que queda absolutamente excluída para el adversario de esta Alianza.

Si se atribuye a cada explosión de 20 megatones un radio de acción incendiaria de 62 kilómetros como se afirma en el reglamento americano, la destrucción individual de cada elemento de un objetivo tan extenso como la Rusia europea exigiría un millar de ingenios. Si se recurre a la explosión a gran altura, aprovechando la ventaja de su superior rendimiento térmico (contrapartida de su rendimiento mecánico nulo) basta con seiscientos ingenios. Si la explosión simultánea provoca la suma de sus efectos térmicos a distancias a las que cada ingenio por sí solo resulta insuficiente, bastará ciento cincuenta ingenios. Por último, duplicando por término medio la potencia de las cargas explosivas y reduciendo los alcances a los que estrictamente exige la explosión a gran altura en las zonas periféricas, la operación puede llevarse a cabo con la misma eficacia empleando menos de un centenar de ingenios. Tal es, en el actual estado de la Técnica (de la que hay que esperar aún muchos progresos en el transcurso de los próximos años) el costo mínimo de una devastación en esta escala.

* * *

—¿Cómo se las ha arreglado usted—le preguntaban un día a Bismarck—para equivocar siempre a sus adversarios?

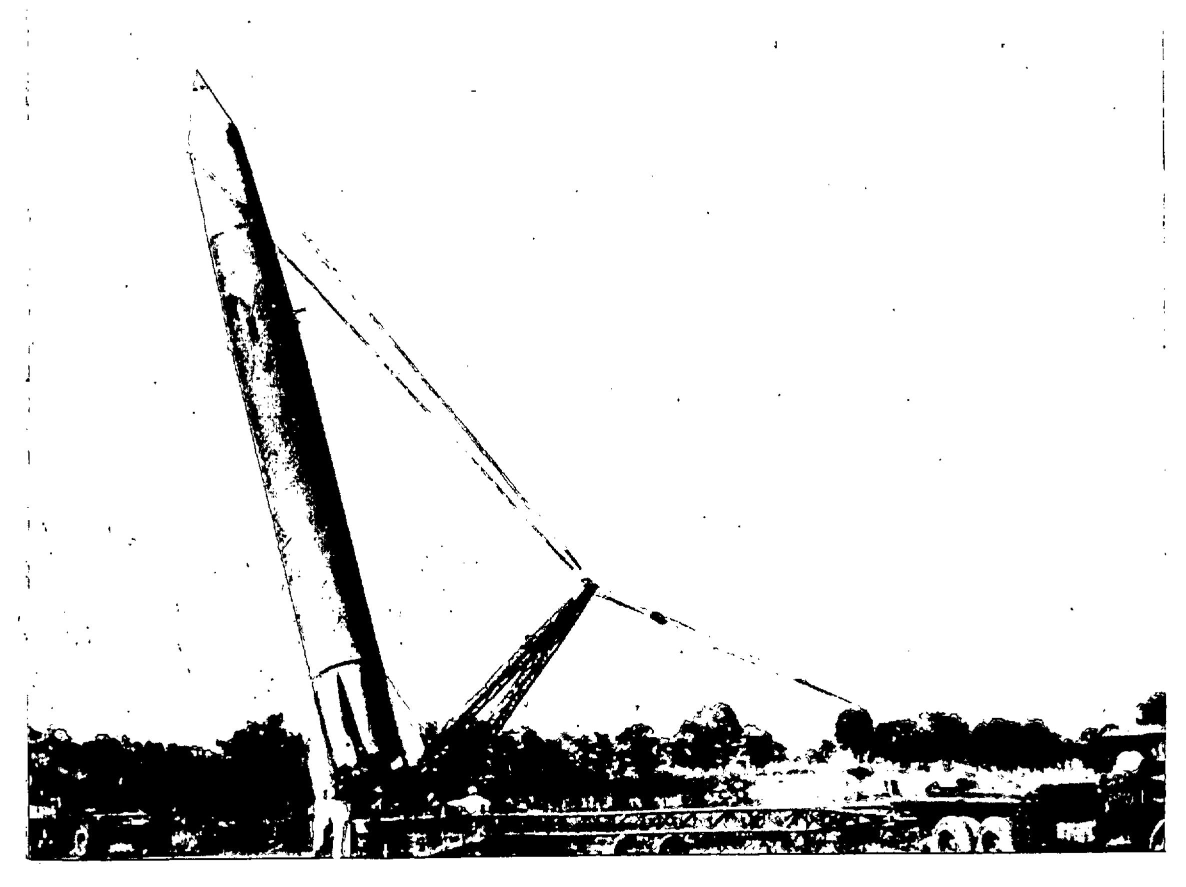
—Es que—respondió—yo les decía la verdad. Lo que ocurre es que no me creían.

Algunas exageraciones verbales de Jruschev proporcionan a la opinión pública una visión de las cosas más próxima a la verdad que las reticencias de la *Atomic Energy Commission Americana.* Ahora bien, a diferencia de lo que ocurrió en la época bismarckiana, la violenta luz que sobre las supuestas «cuestiones secretas» proyecta la Prensa, tanto la especializada como la de información general, inmuniza a la opinión contra todas las maniobras y todas las sutilezas. Las verdades a medias comunicadas a los responsables de la preparación defensiva y ofensiva de los Estados Unidos podrán inducir a error al

General Huebner o a los autores de los programas de ingenios dirigidos y balísticos, pero no engañan a la masa ciudadana, la cual sabe corregirlas mediante las declaraciones de los dirigentes soviéticos.

A buena distancia de unas y de otras, pero ciertamente mucho más cerca de éstas que de aquéllas, el ciudadano medio americano no se siente más tranquilizado por los protagonistas del programa de ingenios antiproyectil (*antimissile missiles*) que lo está el pueblo soviético por la afirmación de la superioridad comunista en el espacio extra-atmosférico.

A esas alturas, la ley elemental que rige los efectos incendiarios en ausencia de absorción acabará por imponerse. Todavía no ha acabado de desarrollar sus posibles consecuencias. Si el flujo térmico que llega al suelo es independiente de la altura de la explosión ¿de qué servirá esforzarse en que ésta tenga lugar a una altura un poco mayor, obligando a ello al que lance el ingenio con la amenaza de emplear un antiproyectil? Ahora bien, la imposibilidad de la interceptación no presenta ya todas las ventajas que le atribuyen quienes sólo piensan en un avance provisional en materia de ingenios balísticos de gran alcance. Cuando unos cuantos cientos de explosiones bastaran para incendiar no solamente la Europa oriental y la occidental sino el conjunto de los territorios de la U. R. S. S. y de los Estados Unidos, el criterio de potencia militar dejará de ser la capacidad de destrucción para convertirse en la capacidad de supervivencia después de la destrucción. Los países que continúan viéndose reducidos a mendigar dólares para comprar el trigo del *Middle West* o el azúcar de Cuba, mal se verán para poder salir igual librados que aquellos que, sin modificar sensiblemente su nivel de vida, puedan acumular y ocultar en depósitos y abrigos subterráneos alimentos para varios años.



Bibliografía

LIBROS

MANUAL DE ENSAYOS EN VUELO DEL AGARD *(Advisory Group for Aeronautical Research and Development). Editor general: Courtland D. Perkins. Editor adjunto: Daniel O. Dorramasch. Volúmenes I y II, "Actuaciones" y "Estabilidad y control" Prólogo de Von Kármán, Presidente del AGARD. Versión castellana del Centro de Información y Documentación Aeronáutica (C. I. D. A.), del INTAET. Serrano, 43. Madrid.*

Esta obra está constituída por tres volúmenes, de los cuales se han vertido al castellano los dos primeros. El tercero, «Catálogo de instrumentos», aparecerá en breve. Se puede decir que los tres tomos constituyen una verdadera enciclopedia de los ensayos en vuelo. En ella colaboran los mejores especialistas en la materia, estando cada capítulo escrito por uno de ellos. A pesar de esto, la obra presenta una gran homogeneidad.

El plan de la obra es dar, primero, una idea teórica sobre lo que se va a medir en vuelo, y luego la forma práctica de hacerlo, dando ejemplos con aviones reales, y datos de medición auténticos. Asimismo se dan numerosos gráficos y tablas de gran utilidad.

El volumen I empieza con las medidas de velocidad, altura y temperatura. A continuación se trata la determinación de potencia y empuje, prosiguiéndose con un análisis de los métodos de reducción de actuaciones. A continuación se habla de la reducción de actuaciones de turborreactores, turbohélices y aviones de motor de émbolo.

Los métodos de energía total en la subida constituyen el objeto de otro capítulo, continuándose con el estudio del despegue y aterrizaje, para terminar hablando de ciertos ensayos especiales, tales como la visualización de la corriente.

El volumen II empieza con una introdución sobre el estudio de la estabilidad y control. A continuación se estudia el movimiento del avión y la estabilidad estática y mandos longitudinales. En otro capítulo se tratan los ensayos en vuelo para determinar las características de maniobra longitudinal.

El control lateral y sus ensayos en vuelo constituyen el objeto del siguiente capítulo, hablándose a continuación de las técnicas de vuelo para determinar la suficiencia del mando lateral.

La pérdida y la barrena son tratadas en lo que sigue, con gran extensión la segunda.

Se habla también de los problemas de estabilidad y control a gran velocidad, aunque, evidentemente, con las limitaciones que imponen las razones de seguridad.

Se trata con bastante extensión las técnicas de respuesta dinámica, terminándose con un capítulo sobre medida e interpretación de los datos de ensayos en vuelo de estabilidad dinámica y control.

La presentación de la versión castellana es inmejorable, aunque hemos podido observar algunos defectos de traducción, por ejemplo en la página 5:23, del volumen II, se ha traducido «Steel yard» por «base de acero», y así otras. Asimismo, se hubiera apreciado un cambio de unidades en los valores dados en el sistema anglosajón.

Esta obra, por los temas que abarca y por la forma en que los toca, es una obra de consulta muy valiosa para el técnico que trabaja en el campo de la aeronáutica, para el de ensayos en vuelo es un verdadero libro de trabajo, sirviéndole de gran ayuda los numerosos datos experimentales que se dan en ella.

Por fin cabe desear que se publique cuanto antes el tomo III para que quede completa esta gran obra.

FORMA DE LA TIERRA, *de R. Abraham Bar Hiyya Ha-Bargeloni, traducción del hebreo con prólogo y notas por José María Millás Vallicrosa, Catedrático de la Universidad de Barcelona. — 128 páginas con 19 figuras y láminas; editada por el Instituto Arias Montano, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.*

El profesor Millás es catedrático de Lengua Hebrea y

de Lengua y Literatura Rabínicas en la Universidad de Barcelona y se ha especializado en el estudio de la Historia de la Ciencia española, especialmente en la aportación a ella de los árabes y hebreos. Una de sus obras: «Las traducciones orientales en los manuscritos de la Biblioteca de la Catedral de Toledo», le valió en 1951 el ser galardonado con el Premio Francisco Franco.

El autor ha dedicado mucho tiempo al estudio de la personalidad y obras del polígrafo judío barcelonés Abraham Bar Hiyya. Fruto de esos estudios son los numerosos artículos publicados en revistas españolas y extranjeras y ahora esta traducción comentada de la obra que es quizá la más importante del autor judío del siglo XII.

La obra «Forma de la Tierra» se cree fué acabada de escribir en 1133, y en ella se recopilan gran número de conocimientos cosmográficos de fuente árabe y alejandrina. El autor quiere, al parecer, proporcionar a los judíos, especialmente a los catalanes y franceses, una formación idónea en cosmografía y astronomía. De aquí la notable influencia de esta obra tanto en el ambiente hebreo como en el cristiano, influencia que se hizo sentir hasta incluso después del Renacimiento.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas, al hacer posible la publicación y difusión de obras como la que examinamos, da una vez más muestras de lo eficazmente que cumple la misión para la que fué creado.

FORMULAS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INDUSTRIA QUIMICA MODERNA, *por José María Delorme. Dos tomos de 28 cm., con VII más 748 y 252 páginas. Editor: Ediciones Stadium. Distribución exclusiva: Difusora del Libro. Bailén, núm. 19. Madrid. Precio, 875 pesetas.*

Esta obra puede considerarse como una enciclopedia de la Química Industrial, ya que trata todos los aspectos de ella con gran extensión, llegando incluso al detalle. Los temas están ordenados por orden alfabético, excepto los plásticos, que se añadieron al cuerpo principal de la obra en forma de apéndice, debido al profesor Damián Tallafer.

Sobre cada tema suele darse una teoría que lo aclara, después de lo cual se indica su utilización práctica, así como procedimientos de empleo, e incluso instalaciones adecuadas para ello. Estas, en muchas ocasiones, con sus respectivos planos y esquemas que, conjuntamente, con las tablas, forman el segundo tomo.

Se dan fórmulas de gran utilidad, incluso de utilidad casera, ya que según se indica en la portada esta obra se refiere a la industria química «en grande y pequeña escala».

Esta obra es de gran aplicación en la Industria, la Agricultura, la Ganadería, la Pesca y para cualquier actividad, ya que siempre tiene alguna relación con la Química. Consideramos que esta obra no debe faltar en ninguna biblioteca de tipo técnico, sea cual sea su especialidad, ya que podrá informar de manera rápida sobre cualquier problema de tipo químico.

La impresión está muy cuidada y se puede manejar la obra con suma facilidad, ayudando a ella el que los planos y las tablas (excepto las de plástico) estén en un tomo aparte.

BATALLAS CRUCIALES DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL.—*Un libro de 322 páginas, de 150 por 100 milímetros, con 12 ilustraciones. Luis de Caralt, editor. Barcelona. Precio, 90 pesetas.*

Batallas cruciales y no batallas decisivas de la segunda guerra mundial es el título que realmente conviene a este libro, en el que se estudian las de Inglaterra, Moscú, Alamein, Normandía, Stalingrado y las Ardenas. Y decimos que conviene este título, porque asi como en los conflictos bélicos de la Historia las fuerzas opuestas, más o menos equilibradas, llegaron a una decisión en una gran batalla—recordemos el libro de Creasy «Las batallas decisivas en la Historia del mundo»—en la segunda guerra mundial, como en la primera, aparte de la enorme desproporción de recursos, la guerra estuvo decidida desde el momento en que el Ejército alemán se vió obligado a combatir en más de un solo frente.

El capítulo dedicado a la Batalla de Inglaterra, y escrito por el General de la Luftwaffe Werner Kreipe, es de particular interés para los aviadores por dar una versión alemana de lo que fué la lucha aérea sobre la Gran Bretaña.

Dos errores se apuntan en forma sobresaliente: la desproporción entre los efectivos aéreos y los fines perseguidos, aumentado por ese otro —también padecido por los aliados en sus ataques aéreos

al Reich—de la falta de concentración, la dispersión, en el espacio y en el tiempo, de la acción aérea sobre diversos sistemas de objetivos.

La Batalla de Moscú, descrita por el General Blumentritt; la del Alamein, por el Teniente General Bayerlein; la de Normandía, por el Jefe de Operaciones del frente occidental, Teniente General Zimmerman; la Batalla de Stalingrado, por al Coronel General que fué Jefe del Estado Mayor alemán durante los años decisivos de 1942 al 1944, Zeitler, y aquella acción, casi a la desesperada, que condujo a la Batalla de las Ardenas, narrada por el General Jefe del 5.º Ejército Panzer, Von Manteuffel, consideradas como las batallas cruciales de la guerra última, son descritas en su preparación y desarrollo por jefes tan competentes y tan ligados a ellas, que nos ahorran todo comentario. Sin embargo, tales batallas aparecerían como un mosaico de sucesos si no fuera porque el Teniente General Westphal, relacionando unas con otras, y todas con otros acontecimientos políticos, prestara al conjunto la necesaria unidad.

El tema de la responsabilidad de los jefes militares alemanes en la conducción de las operaciones, en relación con la intromisión en sus decisiones del propio Hitler, salta, naturalmente, con gran frecuencia en las páginas del libro, pero cuando este hecho alcanza su máximo valor es durante la Batalla de Stalingrado. Por eso, el relato del General Zeitler adquiere un interés extraordinario que lleva al lector a vivir materialmente aquellas jornadas angustiosas para el 6.º Ejército, cercado en la ciudad del Volga. El interés en disculparse, lógico entre los Generales germanos, se perdona cuando la lectura de obras diversas nos muestra por parte de todos ellos la misma apreciación de los acontecimientos y el mismo respeto a la actuación de cada uno. Este hecho coloca muy por alto la honradez y el honor de los caudillos militares alemanes que sirvieron a su pueblo durante la segunda guerra mundial. Una excelente traducción al castellano completa el valor de la obra editada por Luis de Caralt.

REVISTAS

ESPAÑA

Avión, septiembre 1958.—Meditación. Con una araña.—Marseille y Me-109.—«Plus Ultra».—Encuestas de «Avión».—Nieuport.—B. O. del R. A. C. E.—Final de Aeromodelismo.—Campeonato de Cataluña. — Vuelo a broma (II). — Air races.

Ejército, agosto de 1957.—El helicóptero en apoyo logístico.—Temas cartográficos.—La proyección U. T. M. y su cuadrícula.—La protección social en el Estado español.—Capitán.... aunque sea de bandidos.—Los rayos infrarrojos y el enmascaramiento.—Sobre la hospitalización en campaña.—Tanteo del potencial humano español. — Proyectiles dirigidos.—Sistemas de propulsión (II).—Métodos para el análisis de la estructura económica de un país.—La logística en la era atómica.—El conductor militar de automóviles.—El hospital de la base hispano-norteamericana de Torrejón.—Notas breves.—La radio en la instrucción y educación moral del soldado. — Combustibles de gran energía.—Notas sobre proyectiles autopropulsados.—Guía bibliográfica.

Electrónica, octubre de 1958.—La Comisión Permanente Española de Electricidad.—Problemas suscitados por la racionalización de las ecuaciones del electromagnetismo.—El factor Ganancia-Banda en los amplificadores de Tschebysheff.—Realizaciones del INE. — Estabilizadores de tensión.—Terminología: La opinión ajena. Fichas para un vocabulario técnico.—Libros.—Miscelánea: El antiklistrón.—Baterías solares.—Nuevo mezclador de microondas.—Para evitar las colisiones aéreas. Los calculadores electrónicos en la distribución de la energía nuclear.—Ruido de un receptor.—La vigilancia de los aeropuertos.—Búcaro.—Memorias técnicas de un régimen interior.—Breves informaciones relacionadas con la electrónica.—Fichas bibliográficas.—Indice del año I.

Energía Nuclear, julio-septiembre 1958. Editorial.—El Centro Nacional de Energía Nuclear de la Moncloa.—Obtención de depósitos metálicos puros por la técnica de los filamentos incandescentes.—Impresión actual de los programas nucleares de la industria eléctrica de España y de algunos países europeos.—Las centrales nucleares a plena escala actualmente en construcción y sus perspectivas económicas.—Comparación de los reactores de agua hirviendo con otros tipos de reactores de potencia.—Teoría de perturbaciones.—Exposición «El átomo y sus aplicaciones pacíficas».—Noticiario.

Ingeniería Aeronáutica, julio - agosto de 1958.—Aspecto actual de las transmisiones automáticas en el campo del automóvil.—Nuevo método de cálculo de placas de hormigón en pavimentos.—Tipos de remaches ciegos empleados en la construcción de aviones.—Boletín ATECMA. Patentes y marcas.—Especificaciones «INTA».—Novedades técnicas. — Enseñanzas técnicas.—Disposiciones.—Libros.

Ingeniería Naval, agosto de 1958.—Ciencia y técnica de la soldadura eléctrica en la U. R. S. S.—El aluminio en la construcción naval.—La sesión núm. 57 de la «Association Thecnique Maritime et Aeronautique». Principales novedades técnicas en las Marinas Militar y Mercante. Observaciones sobre el cálculo inicial de resistencia estructural.—El transistor cumple diez años.—Rigurosidad y efecto de escala en propulsores.—Información del extranjero: Ultimas entregas de los astilleros franceses.—Ampliación del astillero sueco Oresundsvarvet. — El buque transbordador canadiense «Saguenay».—Entrega del petrolero «Signe Ingelsson», de 19.200 t. p. m.—Nuevo astillero en Lisboa.—La travesía del «Nautilus».—Buques transporte de leche.—Nuevo barco pesquero sudafricano. — Aparatos portátiles para soldadura por puntos.—Información Nacional: Botadura del «Virgen de la Fuencisla».—Botadura del buque frutero «El Priorato», de 3.300 t. p. m. en la factoría de La Carraca, de la Empresa Nacional «Bazán».—Botadura del buque «Ciudad de Armenia».—Hundimiento del vapor «Cabo Razo». — Acumuladores de plata y cinc.—Pruebas del «Conde de Figols».—«Oficema». Premio Virgen del Carmen 1958».—Mercado de fletes.—Junta general de Comismar. — Reunión de la I. C. H. C. A. en San Sebastián.—Junta general de la Transatlántica Española. — Junta general de la Compañía Transmediterránea.—Junta general de Pesquerías Españolas de Bacalao, S. A. (PEBSA).—Convocatoria de premios destinados a trabajos de investigación técnica. Información Legislativa.

Revista General de Marina, julio 1958. Entrevista concedida al Almirante Abárzuza al diario «Arriba».—El factor meteorológico en los accidentes marítimos.—El proceso de la combustión.—Notas adicionales. — Materiales para la fabricación de proyectiles autopropulsados. — Notas profesionales.—Evolución de tendencias en el Mediterráneo.—Las direcciones de tiro para artillería de pequeño calibre.—Hacia un hidroavión propulsado por energía nuclear.—El poder naval en la estrategia soviética.—Miscelánea.—Noticiario. — Li-

bros y revistas.—Marina mercante, de pesca y deportiva. — La Marina mercante en 1957.

Revista General de Marina, agosto 1958. Inauguración de casas para el personal de la Armada en Cartagena.—¿Debemos aprender a discutir?—La protección católica en los buques.—Esclavos y negros.—Los nuevos portaviones.—Ideas sobre transductores de «sonar».—La pesca del calderón («Globicephala melaena») en la costa de Terranova.—Notas profesionales: El «Phasitrom».—Organización del material de cargo a bordo de los destructores de tipo «Lepanto».—Escape libre con un flotador desde un submarino.—Miscelánea.—Noticiario.—Libros y Revistas.

Rutas del Aire, septiembre de 1958.—La Aviación Civil en la Alemania occidental.—La carga aérea.—La Meteorología y los aviones a reacción.—El Lockheed Electra.—Pasajeros del aire.—La Delegación de Iberia en Caracas estrena nuevos locales.—Noticias de Iberia.—Inauguración de la línea aérea entre Madrid y Colombia.—A vista de Jet.—IATA.—Noticiario.—OACI: La actividad de la OACI refleja el ritmo acelerado de los preparativos para la era de reacción.

ESTADOS UNIDOS

Aero Space Engineering, septiembre de 1958.—Noticias del IAS.—Notas e informes profesionales de todo el mundo.—Hacia horizontes sin límites. — Conducción para la Edad Espacial.—El hombre equilibrado.—Diseño mecánico de reactores para vuelos a elevados números de Mach.—Una comparación de las características económicas y aerodinámicas de los sistemas de transporte con aviones dotados de motores alternativos, turbohélices y reactores.—El ruido en los ingenios teledirigidos, como un factor en la seguridad de funcionamiento.—Algunos aspectos de los gradientes de temperatura y viento en el diseño de sistemas de control de vuelo de ingenios teledirigidos.—Revisión de informes y revistas de tecnología espacial e ingeniería aeronáutica.—Resúmenes de aeronáutica de todo el mundo.—Libros.—Miembros del IAS en 1958-1959.

Air Force, septiembre de 1958.—El Pequeño Mundo del General Gavin.—Correo aéreo.—Lo que hay de nuevo en relación con el Poder Aéreo rojo.—Línea de vuelo. — Puntos de vista y comentarios.—¿Cuánto es demasiado? — Las realidades del espacio.—El Adjutant.—Los problemas de la Democracia.—El Poder Aéreo en la Prensa.—Hablando fuerte.—La confusión reinante en la defensa aérea.—Créalo o no.—El General White y la defensa aérea. El Teniente General Claire L. Chennault. El Capitán Iven C. Kincheloe Jr.—Los problemas de la alimentación en los vuelos a alturas muy elevadas.—Qué hay de realidad en nuestra escasez de personal científico.—El NACA se transforma en el NASA (National Aeronautics and Space Administration).—Más valor que gloria. El «Swallow» de la Vickers Armstrong cambia de forma en vuelo.—Los B-66: Una fuerza ofensiva versátil con base en Inglaterra.—La Academia de la USAF en la víspera de su traslado.—Los helicópteros en el salvamento aéreo.—El lugar libre.—Noticias de la Guardia Aérea y de la Reserva.—Esperando el regreso de los B-17.—Noticias de la AFA.—La estantería del aviador.

Air University Quarterly Review, primavera de 1958.—Los proyectiles en perspectiva.—El «proyectilista» de hoy y de mañana.—Instrumentos en tierra para ensayos de proyectiles balísticos.—El proyectil balístico y sus objetivos evasivos.—Los Oficiales y los proyectiles. — Ecuaciones fundamentales de la supervivencia. — El control del espacio exterior.—La defensa no es una cuestión de pérdidas y ganancias.—Las órbitas de los satélites.

Flying, septiembre de 1958.—Buzón de Correos.—Charlando de vuelo.—¿Ha leído usted?—Se necesita otro Patrick Henry.—Cuatro Continentes en una «Bonanza».—El ingenio teledirigido en la estrategia.—Mi pichón perdido.—Una buena tarea llevada a cabo por helicópteros.—El Plan de Iluminación para vuelos nocturnos en Iowa.—Pescadores y pequeños hidroaviones.—El piloto de pruebas informa sobre el Mooney Mark 20 y 20A.—Defensa contra ingenios teledirigidos en el Oriente Medio.—El sistema de carga de gasolina en el «Electra».—El álbum del aviador.—Instrucción de aviones embarcados.—El comportamiento en una zona controlada.—Steve Canyon, nueva estrella de la TV.—Ascensiones en globo libre.—El MATS en Midway.—Así aprendí a volar.

FRANCIA

L'Air, septiembre de 1958.—Hace treinta años la opinión unánime aprobaba la creación del primer Ministerio del Aire. Del «Sputnik III» al «Minuteman».—El simulador de vuelo. — Henry Farman.—Recuerdo..—«L'Air» en Europa.—«L'Air» en el mundo.—En la industria aeronáutica francesa.—A través del mundo.—El balance financiero de Air France en 1957. La Aviación comercial.

Les Ailes, núm. 1.690, 19 de julio.—El transporte aéreo en Bruselas.—Con las grandes formaciones del Ejército del Aire. Visita a la Base de Reims.—El transporte aéreo pone el mundo a nuestras puertas: IV. La Gran Bretaña.—El cuatri-turbo-propulsor Iliouschine IL-18.—¿Utilizaremos el peróxido de hidrógeno?—Los éxitos del XII Rally de Anjou.—Las dos Reuniones Aéreas de Vitwl.—En las Copas de «Les Ailes» 1958.—Paracaidismo.—Las competiciones de aeromodelismo.

Les Ailes, núm. 1.691, 26 de julio de 1958.—El trigésimo aniversario del Ministerio del Aire.—El avión de gran vulgarización.—He aquí los concursos de S. F. A. S. A.—La triple labor del Ejército del Aire.—Los trenes de aterrizaje para los aviones rápidos.—Ensayos y resultados del silenciador Bertin.—Las redes, transmediterráneas Air Argelia inauguran su servicio «Reservation».—En las Copas de «Les Ailes» 1958, el Aeroclub de Dakar avanza.—Vuelo a vela.—Aeromodelismo.

Les Ailes, núm. 1.693, de 6 de septiembre de 1958.—El Campeonato del Mundo de Vuelo a Vela. — El «Treble One», avión comercial derivado del «Victor».—Un nuevo reactor norteamericano de la Prat & Whitney.—La Reina de los Países Bajos examina el F-104.—La lucha contra el ruido de los aviones.—Homenaje al Commandant Varcin.—La industria aeronáutica británica: una visita a la Auster.—Los libros y las alas: «Nacimiento de una línea aérea».—La Beechcraft 95 «Travel Air». — Siguiendo la Vuelta a Francia. Primeras impresiones.—En la Copa de «Les Ailes» 1958. Brillante avance del Delfinado. — Nuestras Fuerzas Aéreas en 1958: Misiones de hoy y de mañana.—El Balance de las actividades de la Air France.—El soviético Ostrowsky, campeón del mundo de paracaidismo.

Les Ailes, núm. 1.694, de 13 de septiembre de 1958.—Cuando nació el «Integral».—El Grumman 159 «Gulfstream». Lucien Bossotrout.—La Air France cumple veinticinco años.—El primer contacto con Farnborough 1958.—Con las Fuerzas Aéreas del Centro de Europa de la NATO.—El equipo canadiense vencedor del «Trofeo Guynemer» en el concurso de tiro de Cazaux.—Los problemas técnicos a la orden del día. El avión de transporte supersónico, de despegue vertical, «Griffith». — El avión laboratorio de Lockheed U-2.—En las Copas de «Les Ailes» 1958. El Aero Club de Brive sube meteóricamente.—En Saintes con los constructores de aviones aficionados.—Victorias húngaras y australianas en los Campeonatos del mundo de aeromodelismo.

Les Ailes, núm. 1.695, de 20 de septiembre de 1958.—A la conquista del público. — La Okanagan Helicopter Group de Vancouver hace un pedido de un Fairey «Rotodyne», el primero recibido para dicho convertible.—Después de la presentación estática, la «Exhibición en vuelo». Los aviones que han volado en Farnborough.—Las Fuerzas Aéreas Tácticas en la evolución de los armamentos. — Un ejemplo de realización, el C. A. T. A. C. Idlewild, puerto aéreo internacional.—El simulador de vuelo «Dorand».—La prospección aerológica del país. ¿Es posible subir a 15.000 metros saliendo de Beziers?—Los constructores aficionados de aviones son fieles a la «Fórmula». Con Henri Mignet a su regreso a Francia.—En las Copas de «Les Ailes» 1958.—Nuevos avances del Aero Club de Brive.—Con los jóvenes de la VI Vuelta a Francia.—Aeromodelismo. Exito en Villacoublay del Concurso «P. A. A. LOAD».

Science et Vie, agosto de 1958.—Nuestros lectores nos escriben.—La carta del mes.—El mundo en marcha.—La Luna..., por qué y cómo.—El festín de la araña.—Pruebas de resistencia del material rodante de la SNCF.—El pan: el consumidor acusa.—Cómo nace una escritura.—Una escuela de arte abstracto sobre una lámina de vidrio.—En Bruselas.—El nuevo oro del Rhin.—La crisis del crecimiento de nuestra civilización técnica y la delicuencia juvenil.—Taxidermia.—Dos medicinas revolucionarias se enfrentan.—El profesor soviético Constantin Bykov: «Creemos un instituto internacional del cerebro.»—Viaje a Laponia.—Un profesor de matemáticas y un ingeniero han creado y definido la ciencia de los mensajes.—La técnica a nuestro servicio.—«Science et Vie» aconseja a sus lectores.

Science et Vie, septiembre de 1958.—La carta del mes: El Instituto sin murallas.—Kilowatios atómicos.—Catarro contra catarro.—Los petroleros del futuro.—De la relojería al átomo.—Preocupaciones eléctricas.—Cuentas no corrientes.—La vía legal.—El petróleo irreemplazable.—La vía zón y metales.—Nieve submarina.—Vivir del viento.—Un año después del «Sputnik» América se despierta.—Un anfiteatro en una caverna.—Vuestro amigo el cigarrillo.—Las quimeras del profesor Wolff. Lacq: Un milagro en siete años.—La Copa de América: Mil millones viento en popa.—Farmacia a cielo descubierto.—Las acrobacias de la televisión.—Un campeón se revela.—El avión atómico.—La técnica a vuestro servicio.—Mercado común: Una firma norteamericana va a inundar Europa de motores fuera-bordo. — «Science et Vie» os aconseja lecturas. — «Science et Vie» práctica.

INGLATERRA

Aeronautics, septiembre de 1958.—Una guerra.—Petición y suministro.—Un enorme disparate.—Algunos pensamientos sobre la fabricación de ingenios dirigidos.—El transporte aéreo de cuatro modos dife-

rentes.—Sumario de Farnborough.—Actitudes de los ases.—Pensamientos avanzados sobre el vuelo estacionario.—Reabastecimiento en vuelo.—Comentarios cándidos.—Una guía de tres entradas de los aviones británicos.—Lycoming «Workmaster» y «Agricola».—El «Vulcan» B-2.—Blackburn NA-39.—Bristol 192.—Britannia 300.—Comet 4.—Sea «Vixen».—English Electric P-1B.—Gannet AEW-3.—Fairey Ultra - light. — Rotodyne. — Gnat «Trainer».—Javelin FAW-8.—Dart «Herald».—«Victor».—Jet Provost 3.—«Caravan».—«Student».—Percival EP-9.—Saunders Roe P-531.—Twin Pioner.—Short SC-1.— Scimitar.— Viscount.— Wessex.—Westminster.—Un catálogo de los ingenios teledirigidos británicos.—Motores de aviación británicos.—Alvis, Leonides y Major. AS Sapphire.—Armstrong Siddeley Viper. Armstrong Siddeley P181.—El B & GA Palas y su familia.—El Bristol Orpheus.—Bristol Olympus.—Bristol Proteus.—Bristol Thor.—De Havilland Gyron Junior.—De Havilland Gnome.—De Havilland Spectre.—Motores cohete de la Napier.—Napier Gazelle.—Napier Elland.—Orenda Iroquois.—Rolls Royce RB 108.—Rolls Royce Avon 200.—Rolls Royce Conway.—Rolls Royce Dart.—Rolls Royce Tyne.—La vida de Alfresco Fred.—Los aviones Payen.—Nuevas técnicas para ingeniería.—Noticias aeronáuticas.—Recordando lo de Leszno.—Un enlace aéreo con el Lejano Oriente.—Vigilantes del aire (control del tráfico aéreo).—Asuntos de líneas aéreas.—Libros. Experimentaciones a escala normal con ingenios teledirigidos.—La importancia de los instrumentos.—Un helicóptero holandés.—El lugar de los aviones VTOL y STOL en el transporte aéreo civil.—Acontecimientos veraniegos en la aviación deportiva.—Plásticos en ingenios dirigidos.

Aeronautics, octubre de 1958.—Exito repetido. — De nuevo con la teoría de asientos en los aviones mirando hacia la cola.—Conveniencias.—Enseñando el camino hacia el Poder Aéreo.—El titanio y su utilización.—Los satélites, nueva forma de exploración. — Avionetas ultraligeras norteamericanas.—Aún vuelan las veteranas Tiger Moth.—Comentarios cándidos. Los operadores civiles quieren hacer del 1959 el año del Control del Tráfico Aéreo.—Los pilotos y los controladores del ATC piden una normalización en las operaciones.—Los creadores del Poder Aéreo: El Mariscal de la RAF Sir John Cotesworth Slessor.—Toda clase de tipos vienen a volar.—Para aproximaciones de precisión.—El tráfico y los operadores que explotan recorridos cortos.—La nueva organización de las Fuerzas Armadas británicas.—Cruzando el Canal por el «Puente Aéreo».—La Sabena, Bruselas y la «Expo».—Asuntos de líneas aéreas.—Libros.

Aircraft Engineering, agosto de 1958.—Aprendiendo de los sucesores.—El control de los armónicos en los rotores.—Un examen de las unidades utilizadas en los cálculos de la estabilidad y la vibración en los aviones.—El Tercer Coloquio del AGARD sobre combustión y propulsión.—Congreso Nacional de Aeronáutica del SAE.—Libros sobre fatiga de metales y sobre helicópteros y autogiros.—Memorándums e informes sobre la investigación aeronáutica.—Equipos auxiliares.—Aparatos de investigación y pruebas.—Un mes en la Oficina de Patentes.—Patentes norteamericanas.

Aircraft Engineering, septiembre 1958. Progresos en motores.—Proyecto de cabinas sobrecomprimidas.—Motores cohetes y pulsorreactores británicos.—Pruebas de resonancia ultrasónica en soldaduras.—Algunas notas sobre el proyecto de cabinas sobrecomprimidas.—Cargas terrestres en los trenes de aterrizaje de los aviones durante la toma de tierra.—Libros sobre dinámica de los gases, aeroelasticidad, aerodinámica, corrosión y combustión.—Memorándums e informes sobre investigación aeronáutica.—Nuevos materiales.—Equipos auxiliares.—Aparatos para investigación y pruebas.—Herramientas para el taller.—Un mes en la Oficina de Patentes.—Patentes norteamericanas.—Patentes alemanas.

Flight, núm. 2.585, de 8 de agosto de 1958.—El «Dectra», un pájaro en la mano.—Los Campeonatos del Mundo de Vuelo a Vela.—De todas partes.—Un nuevo Gyron «Junior».—El nido de los ingenios antiaéreos «Thunderbird».—De aquí y de allá.—Las hélices del «Vanguard».—Librería aeronáutica.—Investigación de métodos de escape de aviones sumergidos en el agua.—Los veteranos «Constellation».— El helicóptero Saunders Roe P-531.—Una autopista y un helicóptero.—En línea de vuelo.—Noticias de la RAF y de la Aviación Naval.—Aviación Civil.—La BOAC en 1957-58.—El «Caravelle».—Noticias de los Aeroclubs y de vuelo a vela.—La industria.—Correspondencia.

Flight, núm. 2.586, de 15 de agosto de 1958.—Revisiones a tanto alzado.—Entreteniendo al público.—De todas partes.—El año de los cazas.—Los Campeonatos del Mundo de Paracaidismo.—La Ley sobre el espacio extra-atmosférico: ¿Qué va a pasar?—Un anfibio «todo tiempo».—Los bombarderos V como aviones de interceptación. Un nuevo avión ligero italiano.—Encontrando un camino.—El Westland Westminster.—Variaciones en la Irish Air.—El De Havilland Gnome.—En línea de vuelo.—Correspondencia.—Los Campeonatos de Vuelo a Vela en el Canadá.—Noticias de la RAF y de la Aviación Naval.—Aviación Civil.—Demasiados aviones a reacción..., pero muchas peticiones.

Flight, núm. 2.587, de 22 de agosto de 1958.—La nueva dimensión.—Algo que falta en Farnborough.—De todas partes.—Los Campeonatos del mundo de Paracaidismo.—Aviación Civil.—El caso del «Comet».—En línea de vuelo.—La Aviación en el Commonwealth en 1958.—Aviones contra incendios forestales.—La industria aeronáutica canadiense. — El CF - 105 «Arrow».—El CF-100.—Motores Orenda. El CL-28 «Argus».—El CL-44.—El CL-66.—El «Sparrow» 2.—DHC-2 «Beaver».—DHC-3 «Otter».—DHC-4 «Caribou».—El CS2F-1 «Tracker».—Competición entre las líneas aéreas en el Canadá.—El polígono canadiense de Cold Lake.—La industria canadiense.—El transporte aéreo en el Commonwealth.—La industria aeronáutica australiana.—La India.—Nueva Zelanda.—Noticias de la RAF y de la Aviación Naval.—Correspondencia.

Flight, núm. 2.588, de 29 de agosto de 1958.—Por una vez y para siempre.—De todas partes.—Los nuevos productos de la industria aeronáutica británica: Avro «Vulcan» 2, Fairey «Gannet AEW3, Handley Page HP. 113, Westland «Wesminter», Bristol Ferranti «Bloodhound, Pye Guided Weapon, A. S. M. PR 23; D. H. «Gnome».—Destino: Farnborough: Caminos y medios de traslación.—El Ministerio de Abastecimientos en el Display.—En línea de vuelo.—Aviación civil.—La dura realidad.—La B. E. A. en 1957-58.—Noticias de la RAF y de la Aviación Naval. — Correspondencia. — Aviones británicos en 1958.—Armstrong Whitworth.— Auster. — Avro. — Blackburn. — Bristol. — De Havilland. — English Electric. — Fairey. — Folland. — Gloster.—Handley Page.—Hawker.—Hunting.—Jackeroo Aircraft.—F. G. Miles.—M. L. Aviation.—Edgar Percival.—Saunders-Roe. — Scottish Aviation. — Short Brothers and Harland. — Vickers-Armstrong.—Westland. — La industria en su fase de transición.—Veleros.—Motores británicos en 1958.—Alvis.—Armstrong Siddeley.—Blackburn.—Bristol. Bristol - Siddeley.—De Havilland. — Napier.—Rolls-Royce.—Ingenios dirigidos británicos en 1958.—Armstrong Whitworth.—Avro.—Bristol.—De Havilland.—English Electric. Fairey.—Short Brothers and Harland.—Vickers-Armstrongs.—Fabricantes de accesorios.—La industria auxiliar en 1958.—Cuadro de aviones militares, civiles y helicópteros.

Flight, núm. 2.589, de 5 de septiembre de 1958.—Sin constancia oficial.—Estadísticas y líneas aéreas.—De todas partes.—Demasiado y demasiado pronto son las implicaciones de introducir un avión de transporte a reacción de gran radio de acción.—Los 22 aviones de la «Patrulla» acrobática de la RAF.—El «Victor» B-1.—Aviación civil.—El 19 «Display» de la S. B. A. C.—Los aviones.—La Exhibición aérea.—El banquete.—Los puntos más notables y los más sombríos de la exposición estática.—En línea de vuelo.—Los pilotos que volaron en la exhibición en vuelo de Farnborough.—Los pilotos de la RAF que volaron en Farnborough.—Adiestramiento en simuladores de vuelo.—Volando el Piaggio P-166.—El despertar de las líneas aéreas en la Argentina. — Biblioteca aeronáutica. — Un Ralli francés de avionetas ultraligeras.—Dos biplazas: el «Emeraude» y el «Linnet».—Noticias de los Aero Clubs.—La industria. Noticias de la RAF y de la Aviación Naval.—Correspondencia.

Flight, núm. 2.590, de 12 de septiembre de 1958.—¿Quiere alguien hacer una apuesta? — Tarifas para el trabajo. — De todas partes.—La Astronáutica en Amsterdam.—La Semana de Farnborough.—En el suelo.—Armas.—Motores y sistemas de combustible.—Farnborough, sonido y espectáculo.—Radio y radar.—Generadores.—Motores de puesta en marcha.—Controles de vuelo con servomotores.—Unidades eléctricas y neumáticas.—Sistemas hidráulicos. — Equipos de aire acondicionado.— Pilotos automáticos.—Sistemas giroscópicos de precisión.—Instrumentos.—Calculadores y simuladores de vuelo. — Materiales y procedimientos.—Equipo personal.—La exposición al aire libre.—El banquete de la exhibición aérea. En línea de vuelo.—Conexión en Nagpur. Correo nocturno en la India.—El vuelo popular en los Estados Unidos.—Correspondencia.—Noticias de la RAF y de la Aviación Naval.—Aviación civil.

Flight, núm. 2.591, de 19 de septiembre de 1958.—El Superhombre.—Aerovías británicas iluminadas.—De todas partes.—El Congreso de Ciencias Aeronáuticas en Madrid: Algunos puntos importantes allí tratados.—El Boeing 707 viene a Londres.—El Fokker «Cruz del Sur» de Kingsford Smith, instalado en un museo.—El DHC-4 «Caribou».—La nueva Edad del Aire.—Un motor pequeño de la Allison. Libro de apuntes de Farnborough.—Los «Scimitar» del 803 Escuadrón Naval Aéreo.—Farnborough visto por una mujer.—Desfile de «Victors».—En línea de vuelo. La industria.—Noticias de los Aeroclubs y del vuelo a vela.—Correspondencia.—Noticias de la RAF y de la Aviación Naval.—Aviación civil.—Las compras hechas por las compañías de líneas aéreas (quinta lista).

Flight, núm. 2.592, de 26 de septiembre de 1958.—El estoque y el acero.—De todas partes.—Cámara de gran altura y alta temperatura.—Discusiones sobre el Derecho Espacial.—Algunos puntos de los discursos del Coloquio sobre Derecho Espacial de La Haya.—De aquí y de allá.—Un «Pioneer» regresa después de tres meses de trabajos en Africa Ecuatorial Fran-

cesa.—Lecciones de Madrid: La Conferencia de la I. C. A. S.—El mayor avión de carga del mundo: el C-133 «Cargomaster».—La Garland-Bianchi «Linnet».—Noticias de los Aeroclubs y del vuelo a vela.—El Bristol «Scout» (parte primera). Correspondencia.—En línea de vuelo.—Aviación civil.—La Semana de la Batalla de la Gran Bretaña.—Noticias de la RAF y de la Aviación Naval.

Flight, núm. 2.593, de 3 de octubre de 1958.—Reafirmación de la fe.—La Muerte aparece en las fotografías de la Prensa.—De todas partes.—El cierre de Croydon.—De aquí y de allá.—La controversia sobre las tarifas en las líneas aéreas.—El Bristol «Scout» (parte segunda).—Progresos en el Leonides-Husky.—El McDonell F-4H-1.—La pintura y la aviación.—Una cámara de grandes alturas construída por la Rolls-Royce a sus propias expensas.—Noticias de los Aeroclubs y del vuelo a vela.—El velero Slingsby Swallow.—En línea de vuelo.—La industria.—Correspondencia. — Noticias de la RAF y de la Aviación Naval.—Aviación civil.

The Aeroplane, núm. 2.449, de 8 de agosto de 1958.—Decibelios en aumento.—Asuntos de actualidad.—Noticias de aviones, motores e ingenios dirigidos.—Asuntos de aviación comercial.—El transporte aéreo.—Puntos importantes del informe de la BOAC.—La RAF y la Aviación Naval.—El primer helicóptero con reactor de la Saro.—Noticias de la industria.—Volando el «Friendship».—Noticias gráficas de América.—Veleros en Leszno en 1958.—Comentarios sobre los aeroclubs.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.450, de 15 de agosto de 1958.—Los hidros en el transporte aéreo.—Asuntos de actualidad.—Los Campeonatos del Mundo de Paracaidismo.—Noticias de aviones, motores e ingenios dirigidos.—Asuntos de aviación militar.—El transporte aéreo.—La construcción del DHC-4 «Caribou».—La RAF y la Aviación Naval.—Una prueba de lanzamiento a la Luna.—Presentando el de Havilland «Gnome».—El nuevo «Crusader».—Impresiones de los proyectos estructurales de los aviones civiles norteamericanos.—El proyectil seguidor de haz, aire-aire, de la Fairey: el Fireflash.—Comentarios sobre los aeroclubs.—La Semana Nacional de Vuelo a Vela.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.451, de 22 de agosto de 1958.—Comercio en dos hemisferios.—Asuntos de actualidad.—Noticias de aviones, motores e ingenios dirigidos.—Asuntos de aviación militar.—Asuntos de aviación comercial.—El «Comet» atlántico.—Política aérea bajo el fuego.—El transporte aéreo.—El segundo informe desde Bratislava sobre el Campeonato del Mundo de Paracaidismo.—El transporte militar Handley Page 111.—La aviación canadiense al día.—El transporte aéreo canadiense en la post-guerra.—La aviación militar en el Canadá.—La industria aeronáutica canadiense.—El Avro «Arrow.—El Canadair CL-41.—El Canadair CL-44.—El Canadair 540.—El Canadair «Argus».—El de Havilland «Caribou».—Las industrias auxiliares canadienses.—Impresiones de los proyectos estructurales de los aviones civiles norteamericanos (segunda parte).—Comentarios sobre los aeroclubs.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.452, de 29 de agosto de 1958.—En la víspera de Farnborough.—Asuntos de actualidad.—Noticias de aviones, motores e ingenios teledirigidos.—Asuntos de aviación comercial. Asuntos de aviación militar. — Charles Dollfus.—Muere un pionero.—El Blackburn B-107, avión militar de transporte. Cosas nuevas de Checoslovaquia.—Algunas cosas de las que se vieron en Bratislava.—Transporte aéreo.—Un «record» en los beneficios de la B. E. A.—La RAF y la Aviación Naval.—Las exportaciones británicas en materia aeronáutica desde 1956 a junio, inclusive, de 1958.—La industria aeronáutica británica.—Perspectivas de la investigación y el desarrollo.—Aviones y motores de aviación británicos.—Armstrong Whitworth «Argosy» y «Sea Hawk». — Avro «Shackleton».—Blackburn «Beverley» y NA-39.—Bristol 192, «Sycamore» y 310.—De Havilland «Comet 4», «Sea Vixen», «Vampire Trainer», 121 y «Heron».—English Electric P-1B y «Canberra».—Fairey «Rotodyne». «Gannet» AEW Mk. 3 y Ultra Light Helicopter. — Folland «Gnat». — Gloster «Javelin».—Handley Page «Dart Herald» y «Victor».—Hawker «Hunter» y «Hunter Trainer». — Hunting «President» y «Jet Provost».—Miles «Student».—Saunders-Roe P-531 y Skeeter 12.—Scottish Aviation «Twin Pioneer». — Supermarine «Scimitar».—Vickers VC-10, V-950 «Vanguard», series 810 de «Viscounts» y «Valiant». — Westland «Westminster», «Wessex», «Widgeon» y «Whirlwind».—Aviones de investigación, prototipos y proyectos.—Fairey FD-2.—Hawker P-1121.—Saro S. R. 53.—Short S. B. 5.—Blackburn B-107.—Bristol 200.—Short S. C. 1. Hunting H-107.—Miles HDM-106, Short PD-18 «Britannic».—EON «Olympia» de la serie IV.—Slingsby «Swallow».—Slingsby T-42B «Eagle».—Motores de aviación. Alvis Leonides Major Mk. 155.—Armstrong Siddeley P-181, «Viper» ASV-11, «Sapphire» ASSa-7 y «Double Mamba» ASMD-8. — Blackburn-Turbomeca A-129, Turmo 600, Palouste 500 BnPe-1.—Bristol «Proteus» 765, «Orpheus» BOr-3 Mk. 803.—Thor BT-2, «Olympus».—De Havilland «Gnome» DGe-1.—«Gyron Junior» DGJ-1, «Spectre» DSpe-5 y «Gipsy Major» 215.—Napier «Gazelle», «Double Scorpion» y «Eland».—Rolls-Royce RB-108, «Conway», «Tyne», «Avon» y «Dart».—Ingenios teledirigidos británicos. De Havilland «Firestreak», Fairey «Fireflash», Bristol «Bloodhound», English Electric «Thunderbird», Armstrong Whitworth «Seaslug», Short SXA-5 y Avro «Bomba Volante».—Una guía de los «stands» interiores y exteriores de la Exposición estática. — Materiales metálicos básicos.—Materiales no metálicos.—Partes y componentes prefabricados.—Herramientas y equipos para el taller.—Sistemas de control y accesorios. — Instrumentos.—Equipo de radio y eléctrico.—Equipos de supervivencia y trajes de vuelo.—Equipos y servicios de todas clases.—Equipo para aeropuertos.—Equipo para la construcción de aeropuertos.—Combustibles y lubricantes.—Pinturas, detergentes y barnices.—Comentario sobre los Aeroclubs.—Semana Nacional del Vuelo a Vela.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.454, de 12 de septiembre de 1958.—Una mirada retrospectiva hacia Farnborough. — Asuntos de actualidad.—La Astronáutica en Amsterdan (II).—Noticias de aviones, motores e ingenios teledirigidos.—Apuntes de aviación comercial.—Asuntos de aviación militar.—Transporte aéreo.—Los «Comet» argentinos.—La pérdida del prototipo del «Dart Herald».—El Boeing 707.—El Terminal Internacional de Londres.—La RAF y la Aviación Naval. — Aspectos y proyectos en Farnborough.—Sobre los ingenios teledirigidos del «Display».—Notas sobre las ayudas a la navegación de la exposición estática.—Equipo eléctrico. — Equipo terrestre.—Accesorios.—Equipos y componentes de los ingenios teledirigidos de Farnborough.—Nuevos aviones que figuraban en la exposición estática.—Información gráfica de la exposición.—Materiales y sistemas empleados en los aviones exhibidos en Farnborough.—Fotos de la exhibición aérea.—Accesorios y equipos de los motores.—Información gráfica sobre los motores.—Instrumentos y ayudas a la navegación.—Supervivencia en el cielo.—El armamento en Farnborough. — Equipo terrestre para aeropuertos.—Personalidades en el «Display».—Noticias gráficas del Nuevo Mundo.—La aviación deportiva en los Estados Unidos.—Comentario sobre los Aeroclubs.—Notas sobre el vuelo a vela. Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.455, de 19 de septiembre de 1958.—Tecnología y defensa.—Asuntos de actualidad.—Noticias de aviones, motores e ingenios teledirigidos. Asuntos de aviación comercial.—Asuntos de aviación militar.—Caballeros errantes atmosféricos.—Transporte aéreo.— Problemas en las líneas aéreas.—El grillo en el corazón. — Conmemoración de la Batalla de Inglaterra.—Completando el trío de los bombarderos «V».—Los «Victors» con la RAF en Cottesmore.—Vuelos acrobáticos de precisión con los «Jet Provost».—La RAF y la Aviación Naval.—El simulador de vuelo del «Vulcan».—Conferencia sobre Ciencias Aeronáuticas en Madrid.—La mayor exhibición aérea del Canadá.—Comentarios sobre los Aeroclubs. Notas del vuelo a vela.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.456, de 26 de septiembre de 1958.—Una necesidad operativa.—Asuntos de actualidad.—¿Se va a cerrar Croydon? — Noticias de aviones, motores e ingenios teledirigidos.—Asuntos de aviación comercial.—Asuntos de aviación militar.—Transporte aéreo.—Se proyecta asociar a la Pan American World Airways con la National Airlines.—El Aeropuerto Nacional de Bruselas. — El transporte aéreo y la reserva estratégica.—Centinela en el aire: el Fairey «Gannet». Conferencia Internacional sobre Ciencias Aeronáuticas en Madrid (2).—Aplicando la tecnología a los aviones.—Actividades aeronáuticas de la Dunlop.—La RAF y la Aviación Naval.—«Puerta Abierta» en 34 Bases de la RAF con motivo de la Semana de la Batalla de Inglaterra.—Comentarios sobre los Aeroclubs.—Notas del vuelo a vela.—Un buen día en Dunstable con el vuelo a vela.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.457, de 3 de octubre de 1958.—La necesidad de mirar hacia adelante.—Asuntos de actualidad.—Noticias de aviones, motores e ingenios teledirigidos.—Asuntos de aviación comercial. — Asuntos de aviación militar.—Transporte aéreo. — El modelo 600 del «Convair».—Un punto de vista militar sobre las colisiones en vuelo.—Una nueva planta de prueba de motores en Derby.—Vistas del «Caribou».—El mayor avión de transporte del mundo: el Tu-114.—La RAF y la Aviación Naval.—Revista de libros.—La Garland Bianchi «Linnet».—Comentarios sobre los Aeroclubs.—Notas sobre el vuelo a vela.—La exposición de pinturas de temas aeronáuticos.—Noticias de la industria.—El «Thor».—Correspondencia.

PORTUGAL

Revista do Ar, agosto de 1958.—Legislación aeronáutica.—El Coronel del Cuerpo de Estado Mayor, Santos Costa.—El nuevo Director general de Aviación Civil, el Ingeniero Vitor Veres.—Al margen de un «Breve resumen de la Fuerza Aérea portuguesa».—Un «record» de altura: los 100.000 pies en globo libre.—Información nacional.—El Grupo Explorador de Vuelo sin Motor de la Dirección General de Aviación Civil en Gaviao.—El calculador Weems-Heitor.—De la vida de los Aero Clubs. — La Aviación militar. — Por los aires y los vientos.—La Aviación comercial.